

**ESPECIAL**  
Tudo sobre a  
linha Sinclair

# Micro sistemas

A PRIMEIRA REVISTA BRASILEIRA DE

PROCOMPUTADORES

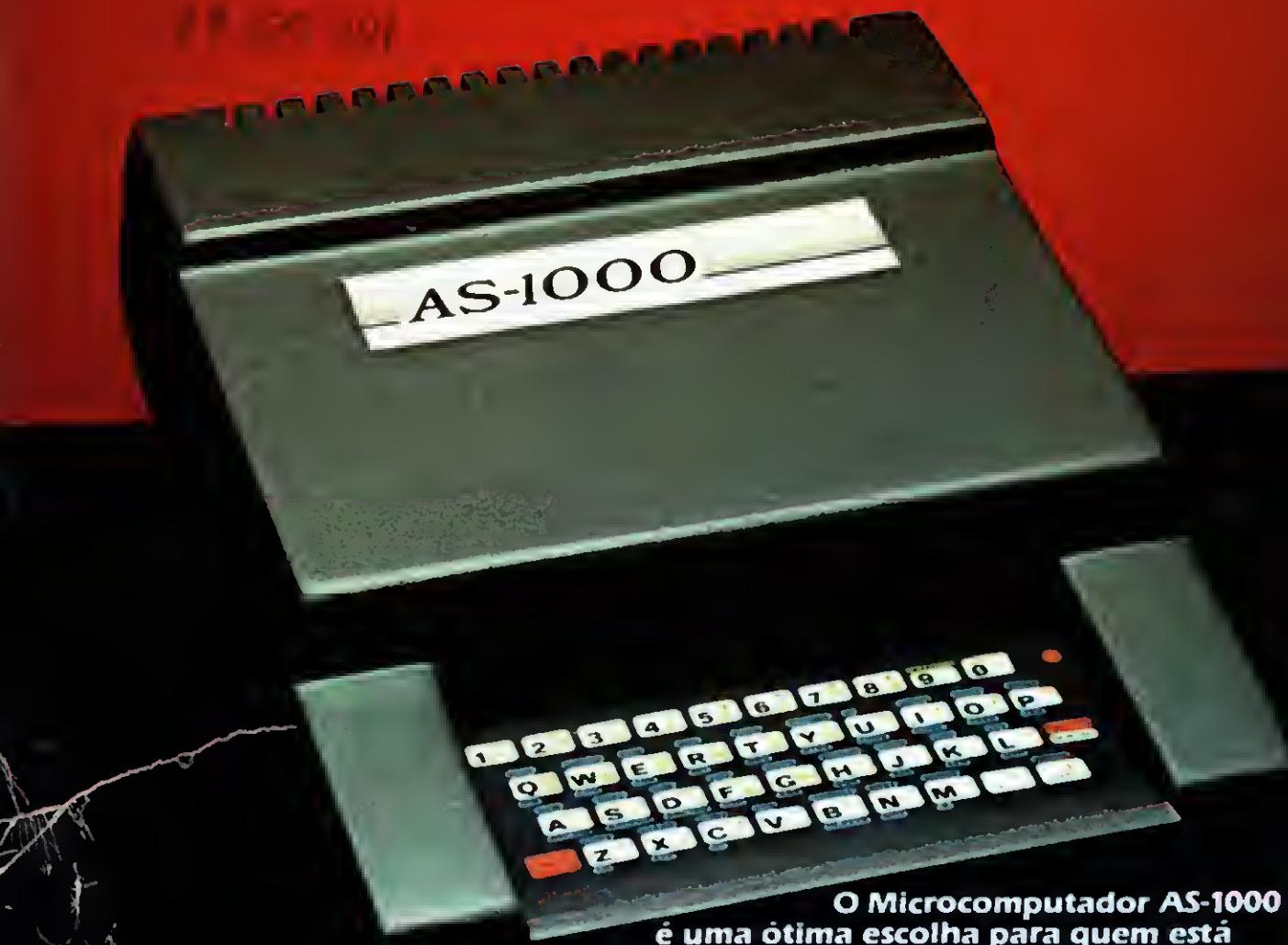


• ENGENHARIA  
• UTILITÁRIOS

Use a ferramenta ideal  
e faça do seu micro  
um grande companheiro  
de trabalho

# AS-1000

## o micro que cresce com você.



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 16 K bytes de memória iniciais
- Expansão interna para 32 e 48 K bytes
- 8 K bytes de memória EPROM
- Microprocessador Z-80A
- Teclado de membrana com ação mecânica positiva
- 40 teclas e 154 funções
- Basic e linguagem de máquina
- Vídeo normal ou reverso
- Saída para qualquer impressora
- Manipula até quatro cassetes com geração de arquivo
- Modem
- Joystick
- Speed File
- Fonte de alimentação embutida (110/220 volts)
- Nível de leitura de gravação automático

O Microcomputador AS-1000 é uma ótima escolha para quem está iniciando na ciência da computação. Seus recursos de programação e sua concepção modular, porém, permitem que ele o acompanhe até as aplicações mais sofisticadas.

O AS-1000 já nasce com uma biblioteca de milhares de programas para jogos, administração doméstica, aplicações comerciais e profissionais.

O AS-1000 é fabricado com a qualidade ENGEBRÁS e garantido por um ano.

Entre na era da informática com a escolha certa. AS-1000, o seu micro pessoal.

Escreva-nos, sua correspondência não ficará sem resposta.

**E3 ENGEBRÁS**  
ELETRÔNICA E INFORMÁTICA LTDA.  
Rua do Russel, 450 - 3º andar  
cep 22210 Rio de Janeiro - RJ  
Tel.: (021) 205-4898

# COBRA APRESENTA SUA MÁQUINA DE VENCER CRISES.



De repente, você descobre que a crise é geral.

Crise no faturamento, porque as notas fiscais são emitidas muito devagar. Crise na folha de pagamento, porque as alterações salariais são cada vez mais frequentes. Crise no planejamento financeiro, estrangulado pela irregularidade da cobrança e a pressão de contas a pagar.

E de crise em crise você descobre que chegou a hora de uma decisão inadiável: a compra de um Cobra 305, o microcomputador profissional.

O Cobra 305 põe sua empresa em ordem num apertar de dedos. Ele emite notas fiscais, controla o estoque, faz o faturamento, programa a cobrança e as contas a pagar, faz a folha de pagamento, elabora os mapas de vendas, controla a comissão dos vendedores,

emite as guias para recolhimento de impostos e encargos sociais. Tudo com muita economia de custo e nenhuma chance de erro.

Como você vê, o Cobra 305 não faz milagres. Ele apenas permite que você tenha informações atualizadas o tempo todo e possa tomar suas decisões com mais segurança.

Se você também quer sair da crise pela porta da frente, conte a Cobra e assista a uma demonstração de Cobra 305, o micro profissional.

 **Cobra 305** O micro profissional.

# E agora George?

Em "1984", Orwell fez muitos acertos no atacado e alguns erros no varejo. Na parte que nos toca, por exemplo. A informática não se transformou em um instrumento de opressão ao homem conforme Orwell previa no seu livro "1984", justamente porque o acesso a ela foi franquiado - e continua sendo - a um número cada vez maior de pessoas. Se tivesse ficado em poucas mãos, talvez a história fosse realmente outra.

Mas hoje, um microcomputador é um instrumento que ajuda você a viver melhor, com informações e serviços cada vez mais rápidos e eficientes. Ajudando, em parte, a contradizer algumas das previsões de George Orwell, a CompuShop - a loja especializada em soluções que tem tudo em matéria de hardware, software e treinamento para melhor orientar o usuário - fica tranquila e mais à vontade para desejar um feliz 1984 para todo mundo.

**CompuShop**

Presente nos melhores anos.

**SÃO PAULO:** Rua Dr. Mário Ferraz, 37 - Tel.: (011) 815-0099  
Av. Pres. Juscelino Kubitschek, 889 - Tel.: (011) 852-7700  
Telex: (011) 36611 BYTE BR

**LONDRINA:** Av. Higienópolis, 465 - Tel.: (0432) 23-7110

Até 31.03.84 você ganha gratuitamente um exemplar do livro "1984" de George Orwell em todas as compras acima de Cr\$ 300.000,00.

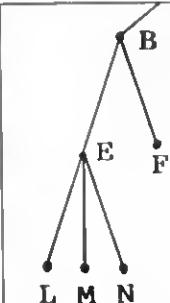
SUMÁRIO

**28** COPSYS — Como diz o ditado, "seguro morreu de velho". Produzir programas em linguagem de máquina, gravados em fita cassete no formato SYSTEM, é o que faz este utilitário, escrito por Daniel Augusto Martins para os micros da linha TRS-80.

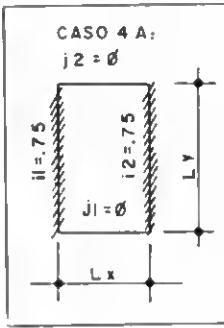
```

108 REM*** PROGRAMA PARA P
110 REM*** GRAVADAS EM FOR
120 REM*** ESTE PROGRAMA R
130 REM*** TOTALMENTE COMP
140 REM*** DA RANDY CORPO
150 REM*** DANIEL AUGUSTO
160 CLS:PRINT"458.":CARRE
170 GOSUB65000
180 POKE:6526,163:POKE15527
5000 DATA 5800,20200,20720
5100 DATA 66,65,84,65
5200 DATA 76,65,32,76
5300 DATA 76,65,82,32

```



**32** OS PEQUENOS NOTÁVEIS — A família brasileira Sinclair em destaque: as características técnicas, os periféricos, o software, as limitações, a visão dos usuários, enfim, um panorama geral sobre a linha. E mais: uma tabela com preços e principais especificações de todos os Sinclair nacionais.



**46** INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL — I — O que se passa na cabeça de um computador quando ele se vê desafiado a vencer a inteligência humana? Neste artigo, Antônio Costa e Cristina Bovo mostram a importância da programação de jogos para o desenvolvimento da Inteligência Artificial.

**72** CÁLCULO DOS ESFORÇOS E ARMADURA DE LAJES — Um exemplo típico de aplicação do microcomputador na área de Engenharia Civil. Osvaldo Scorcio Pereira utilizou o Método da Ruptura para desenvolver este programa para os compatíveis com o TRS-80.

**12** VIGAS CONTÍNUAS: AUTOMATIZE OS CÁLCULOS — Programa de Alexandre Domingues Campos.

**61** PROSYS — Programa de Esdras Avelino Leitão.

**16** O ASSEMBLER, PASSO A PASSO — Programa de Gérson Bianco Alonso.

**62** PROGRAMA QUE ARQUIVA PROGRAMAS — Programa de Lawrence F. King.

**20** ARQUIVOS PROTEGIDOS — Artigo de Roberto Tannenbaum.

**66** UM MÉTODO FÁCIL DE PROGRAMAR PROMS — Artigo de Celso Henrique Ribeiro e Felicio Barbosa Monteiro.

**42** UM POCKET-PROGRAMA DE VIGAS CONTÍNUAS — Programa de Edison Waetge Junior.

**76** LAJES ARMADAS EM CRUZ — Programa de Celso de Arruda Albuquerque.

**52** RESOLUÇÃO DE TRELIÇAS HIPERESTÁTICAS — Programa de Fermín Jimenez Murillo.

**78** CURSO DE ASSEMBLER — XIII

**56** O ÚLTIMO A SAIR APAGUE O MICRO — Artigo de Evandro Mascarenhas de Oliveira.

**84** CÁLCULO DA ÁREA DE GLEBAS — Programa de Laci Mota Alves.

<b>SEÇÕES</b>
<b>6</b> EDITORIAL
<b>8</b> XADREZ
<b>10</b> CARTAS

<b>18</b> SIDRA
<b>24</b> BITS
<b>30</b> LIVROS
<b>60</b> CURSOS

<b>69</b> CLASSIFICADOS, CLUBES E MENSAGEM DE ERRO
<b>70</b> DICAS
<b>82</b> MS RESPONDE



# editorial

**E**muito estimulante quando nos deparamos com um produto bem-acabado. Entenda-se por isto não somente os aspectos externos ou mais gerais, mas sobretudo um conjunto de idéias e realizações — que vão desde a concepção à execução do projeto — felizes e, desde o berço, destinadas ao sucesso, posto que o consumidor pode demorar a se convencer do fracasso de determinado item, mas a consagração do bom produto é imediata.

Na área da microinformática, pelo amplo acesso que seu baixo custo e boa performance propiciaram a um universo antes limitado, merece votos de louvor o pequeno equipamento de lógica Sinclair.

Relatar nossa experiência com os equipamentos da linha Sinclair é, de certo modo, contar a própria história do CPD da MICRO SISTEMAS. Eles foram os primeiros equipamentos a chegar e a indústria sempre nos deu um grande apoio nesta área.

Apesar disto, informações técnicas e experiência na utilização foram por nós obtidas com muito trabalho e dificuldade.

Hoje contamos com as máquinas mais significativas deste segmento de

mercado, que coexistem pacificamente com equipamentos ditos de "linhagem mais nobre". Esta discriminação, aliás, é uma característica bem marcante dessa linha de equipamentos: todo não-usuário de micros Sinclair tende a considerar essas máquinas como brinquedos, o que é um equívoco pois, justamente ao contrário, esses computadores não são nada bons para jogos. São lentos, possuem poucos recursos de vídeo e têm uma organização de memória que esbanja o espaço da RAM.

No entanto, esses equipamentos seguiram no Brasil a mesma trilha do sucesso que já os elevara à categoria 'fenômeno' em outros países. Isto porque possuem um preço relativamente baixo e seu BASIC é de uma simplicidade fantástica sem, contudo, perder em termos de potência para seus parentes maiores.

Hoje, decorridos dois anos do lançamento dessas máquinas no mercado nacional, podemos fazer um balanço de como se comportam os primos tropicais do ZX 81. É esta a proposta da matéria 'Pequenos Notáveis', veiculada nesta edição. Vale a leitura.

Mas não é só essa linha que apresenta uma dinâmica estimulante. Os equi-

pamentos da linha Apple, além de se proliferarem com velocidade até questionável, refletem a busca de seus fabricantes por um ponto de maturação. Ainda no mês passado, um dos mais destacados fabricantes da área reuniu, com o apoio de uma cadeia de lojas carioca, usuários e imprensa especializada para um debate sobre as carências e reclamações do mercado.

Uma boa iniciativa que nada tem de condescendente ou humanitária. É uma estratégia comercial das mais sábias, uma vez que somente através do questionamento e trabalho de seus pontos fracos os fabricantes conseguirão ter sucesso em passar numa peneira já bastante congestionada, onde se engalfinham quinze modelos "compatíveis" com a referida maçã. A entrada da tradicional empresa CCE no mercado de fabricação de Apple (veja na seção Bits) demonstra que já cada vez mais se comprime o espaço para amadorismos. A triagem começou.

*Alda Suerus Campos*

**Editor/Diretor Responsável:**  
Alda Suerus Campos

**Diretor Técnico:**  
Renato Degiovani

**Assessoria Técnica:** Roberto Dutil de Sant'Anna, Luiz Antonio Pereira, Orson Voerckel Galvão

**Redação:**

Edna Araripe (sub editora),  
Claudia Selles Ramalho  
Denise Pragana  
Graça Santos  
Maria da Glória Esperança  
Ricardo Inojosa  
Stela Lachtermacher

**Colaboradores:** Akeo Tanebe, Amaury Morees Jr., Antonio Costa Pereira, Evando Mascarenhas de Oliveira, Ivo D'Aquino Neto, João Antonio Zulfo, João Henrique Franco, João Henrique Voipini Mattos, Jorge de Rezende Dantas, Liane Taiouco, Luciano Nilo de Andrade, Luis Lobato Lobo, Luiz Carlos Eiras, Luiz Gonzaga de Alvalunge, Marcus Brunetta, Paulo Salles Mourão, Robson Vilela, Rudolf Horne Jr.

**Supervisão Gráfica:** Lázaro Santos  
**Revisão:** Maria Regina Pierantoni McCarthy

**Diagramação:** Leonardo A. Santos

**Arte Final:** Vicente de Castro

**Fotografia:** Mônica Leme, Nelson Jurno

**Ilustrações:** Gustavo Mendes, Hubert, Ricardo Leite, Willy

**ADMINISTRAÇÃO:** Lourenço Oliva Neto (SP), Tércio Galvão (RJ)

**PUBLICIDADE:**

**São Paulo:**  
Natali Calina  
**Contatos:** Geni Roberto, Marisa Coan

**Rio de Janeiro:**

Marcus Vinicius da Cunha Vaiverde  
**Contatos:** Elizabeth Lopes dos Santos

**CIRCULAÇÃO E ASSINATURAS:**

Marcos dos Passos Neves (RJ)  
Janio Pereira (SP)

**DISTRIBUIÇÃO:**

A. S. Motta — Imp. Ltda  
Tels.: (021) 252-1226, 263-1560 (RJ)  
(011) 228-5076 (SP)

**Composição:**

Gazeta Mercantil S.A.

**Fotolito:**

Organizações Beni Ltda.

**Impressão:**

Grafica e Editora Primor Ltda.

**Assinaturas:**

No país: 1 ano — Cr\$ 15.000,00

Da artigo assinados são de responsabilidade única e exclusiva dos autores. Todos os direitos de reprodução do conteúdo da revista estão reservados a qualquer reprodução, com finalidade comercial ou não, só poderá ser feita mediante autorização prévia. Transcrições parciais de trechos para comentários ou referências podem ser feitas, desde que sejam mencionados os dados bibliográficos de MICRO SISTEMAS. A revista não aceita material publicitário que possa ser confundido com matéria redacional.



MICRO SISTEMAS é uma publicação mensal de



ANÁLISE, TELEPROCESSAMENTO E  
INFORMÁTICA EDITORA LTDA.

**Diretores:** Alvaro Teixeira de Assumpção, Alda Suerus Campos; Roberto Rocha Sobrinho

**Endereços:**

Al. Gabriel Monteiro da Silva, n.º 1227 — Jardim Paulistano — São Paulo — SP — CEP 01441 — Tels.: (011) 853-3800

Rua Visconde Silva, n.º 25 — Botafogo — Rio de Janeiro — RJ — CEP 22281 — Tels.: (021) 286-1797, 246-3839 e 266-0339



- RAMCARD • SOFTCARD • VIDEOTERM • SOFTVIDEO SW • PROGRAMMER • PROTOCOLCARD • INTF. DISKS
- INFT. PRINT • SATURN 128K RAM. • SATURN 64K RAM. • SATURN 32K RAM. • RANA QUARTETO • MICROMODEM II
- MICROBUFFER II • MICROCONVERTER II ■ MICRO VOZ II ■ ULTRATERM ■ ALF 8088 CARD
- A800 DISK CONT ■ MULTIFUNCTION CARD

MICRO CRAFT MICROCOMPUTADORES LTDA.

ADMINISTRAÇÃO E VENDAS: AV. BRIG. FARIA LIMA, 1.664 - 3º ANDAR - CJ 316 - CEP 01452  
FONES (011) 212-6286 E 815-6723 - SÃO PAULO - SP - BRASIL

# RINGO R-470 CHEGOU À CIDADE. OS OUTROS MICROS QUE SE CUIDEM.



Promoção de lançamento: Cr\$ 341.000,00\*

O microcomputador Ringo R-470 é, disparado, o melhor em sua categoria. É mais rápido na execução de programas, oferece amplas possibilidades de expansão e é o único micro totalmente projetado e desenvolvido no Brasil, aprovado pela SEI - Secretaria Especial de Informática. Um verdadeiro herói nacional.

Você pode contar com ele para resolver problemas pessoais ou profissionais, ou simplesmente para se divertir, através de vários jogos disponíveis em cartuchos ou fitas.

Allá, cartucho é o que não falta para o Ringo. Ele é compatível com todos os programas do famoso Sinclair e possui equipamentos periféricos exclusivos que ampliam muito a sua capacidade.

Compare o Ringo R-470 com os similares e comprove: nunca apareceu um micro pessoal tão profissional por estas redondezas.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Linguagem Basic e códigos de máquina Z-80
- 8 KBytes ROM expandível para 16 K Bytes
- 16 KBytes RAM expandível para 48 K Bytes
- Utilizável em qualquer TV P&B ou cores
- Conector para Joystick (jogos)
- Teclado tipo QWERTY com 49 teclas e 155 funções - teclas de edição (movimentação de cursor e correção) com repetição automática
- Exclusiva tecla de inversão de vídeo
- Tela com 24 linhas de 32 colunas para texto

- Resolução gráfica 64 x 44 pixels (unidade gráfica), podendo atingir uma matriz de 256 x 192 quando utilizado com cartuchos

- Cálculos aritméticos, funções trigonométricas, logarítmicas e lógicas
- Cartuchos "Instant Soft" (programas aplicativos em ROM - exclusivo)

- Velocidade de gravação em fita cassete 2.400 BPS

## EXPANSÕES:

- Gravador de EPROM para gravar, editar e copiar programas em cartucho
- Interface para impressora ou máquina de escrever elétrica
- Sintetizador de sons
- MODEM (Comunicação telefônica - 1.200 Bauds)

\* Preço sujeito a alteração

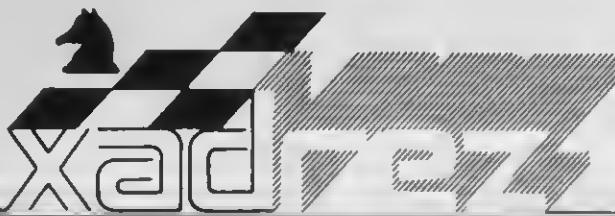
À venda nas lojas especializadas em micros, foto-video-som e grandes magazines.

Não encontrando o Ringo nestes locais, ligue para 217.8400 (SP) ou (011) 800.8441 e 800.8442 (Outras localidades do Brasil). DDD gratuito.

## RINGO R-470

O micro que aceita desafios.

Ritas do Brasil Ltda. - Divisão Informática  
Telex (011) 34673 Rita BR



Enxadrista experiente, Luciano Nilo da Andrade já escreveu para os jornais "Correio da Manhã", "Data News" e "Última Hora" e para a revista "Fatos & Fotos". Luciano é economista, trabalhando no Ministério da Fazenda, no Rio de Janeiro. As opiniões e comentários de Luciano Nilo da Andrade, bem como as últimas novidades do Xadrez jogado por computadores, estarão sempre presentes em MICRD SISTEMAS.

# Grand-Master, a maravilha do ano

No último trimestre de 1983, surgiu nos mercados norte-americano e europeu um sensacional micro, o Grand-Master. Seu inédito dispositivo magnético permite mover suas peças magneticamente!

Adeus à maçada de arrumar as peças no início de cada partida! Adeus, também, à necessidade de mover as peças na vez do micro fazer a jogada (aliás, a execução dessa tarefa manual sempre teve o efeito de desviar a atenção do jogador do desenrolar da partida).

Munido com seus 12 níveis de força, o novo micro não humilhará o ego de seus opositores humanos. Ele é jogador condescendente e paciente. Deixa voltar as peças e ainda opina sobre qual a melhor jogada quando interrogado.

Acima de tudo, ele tem uma virtude muito importante, às vezes esquecida por alguns jogadores: a de não fazer gestos atabalhoados com as peças, não tamborilar com os dedos ou peças na mesa, etc., com o intuito de distrair o adversário. Por sua vez, é condição necessária para jogar com ele que seus adversários movam as peças com cuidado. Enfim, é um *gentleman* que exige reciprocidade.

## ELITE A/S: CAMPEÃO MUNDIAL

O Elite A/S, fabricado pela *Fidelity Electronics*, venceu o III Campeonato Mundial de Micros (modelos comercializados) realizado em Budapeste, Hungria, no período de 13 a 19 de outubro de 1983. Desconhece-se até agora que marcas competiram e demais informações pertinentes:

Com este resultado, a *Fidelity* recuperou a primazia perdida no ano passado para o *Constellation*, face aos resultados por este obtidos no torneio aberto dos E.U.A. em 1982.

Anteriormente, a *Fidelity* havia ganho o *Champion Sensory Challenger*, o I

Campeonato Mundial realizado em Londres, em 1980. O II Campeonato Mundial, a *Fidelity* venceu com o modelo Prestige em Travemunde, Alemanha, em 1981.

Os três primeiros colocados no torneio de Budapeste estão convidados a participar do campeonato mundial de computadores (macros) a ser realizado em Nova Iorque, no final de outubro.

**G. Game Machine (Steinitz) x Elite A/S**  
Nível 2 — 15 segs. para cada jogada  
Rio, dezembro de 1983

1 — P4R P4BD; 2 — C3BR P3R; 3 — C3BD P4D; 4 — PxP PxP; 5 — P4D PxP; 6 — CxP C3BD; 7 — B5CD CR2R; 8 — B5C P3B; 9 — B4BR P3TD; 10 — B2R C3C; 11 — CxC PxC; 12 — B3R T1CD; 13 — P3CD B5CD; 14 — D4D (?). Perdem uma peça. Era necessário jogar 14 — B2D. 14 — . . . P4B; 15 — D2D (?). Novo erro grave. 15 — . . . P5D; 16 — BxPD PxP; 17 — B3B BxC; 18 — DxB D2R+; 19 — R2D PxD+; 20 — RxP

D4R+; 21 — R4B B3R+; 22 — B5D e o Elite anuncia mate em quatro jogadas. 22 — . . . DxP+; 23 — R3B D4R+; 24 — R2D DxT++. As brancas gastaram 6 min. e 43 segs., e as pretas 5 min. e 24 segs.

**Elite A/S x G. Game Machine (Steinitz)**  
Nível 1 — 5 segs. para cada jogada  
Rio, dezembro de 1983

1 — P4R P4BD; 2 — C3BR C3BD; 3 — P4D PxP; 4 — CxP P3R; 5 — C3BD P3TD; 6 — P3CR B5C; 7 — CxC BxC+; 8 — PxP PCxC (?). Jogada que permite a incursão da dama branca com efeito paralisante sobre o jogo das pretas. O indicado era 8 — . . . PDxC, preparando-se para a fase final que lhes é favorável por terem melhor cadeia de peões. 9 — D6DI C3B; 10 — B3D B2C; 11 — T1CD T1CD; 12 — B4BR P3TR; 13 — DxT DxT; 14 — BxD B1B; 15 — B6D P4TD. O Elite anuncia mate em três. 17 — T8C R1D; 18 — B6T CxP; 19 — TxB++.

**R. Szmetan x Gheorghiu**  
Bienne, 1982

## PROBLEMAS

**Corrigan x Browne**  
Paris, 1980

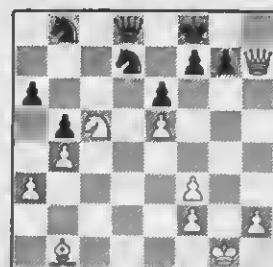


Diagrama A — As brancas jogam e ganham.

DIAGRAMA A

Diagrama B — As pretas jogam e ganham. As brancas pensam deter o mate depois de C6B+ com BxC seguido de D4R. Certo ou errado?

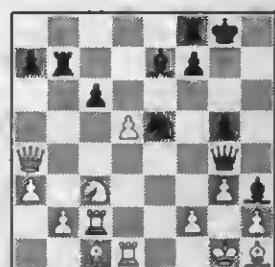


DIAGRAMA B

## Soluções

Diagrama A — Erroado. 1 — . . . T5C1 intercepta o caminho da dama branca. O mate é defensável.

Diagrama B — Errado. 1 — . . . CxP+; 2 — PxG D7T+; 3 — R2R DxD+; 4 — R1R B6C++.

# cartas

O sorteado deste mês, que receberá gratuitamente uma assinatura de um ano da MICRO SISTEMAS, é Rogério G. Farraro, de São Paulo.

## MAXXI COM COR

Após ter lido a carta da Polymax enviada por V. Sa., constatei que o mesmo ajuste referenciado na carta me havia sido informado pela Polymax por telefone em consulta efetuada tempos atrás.

Após a abertura da parte superior do Maxxi, notai o seguinte:

1. Estava conectado apanas um terminal do resistor de 1 K na placa principal e o outro ligado a um fio que vai para a parte da baixo da placa principal. Obs.: liguei os dois terminais do resistor na placa.

2. O capacitor variável, rafarancado no item 7 da carta, encontrava-se um pouco desnificado. Efetuei ajustes mas não sei cor. Troquei este capacitor por um novo a efetuei novamente ajustes, onda verifiquem o aparecimento das cores: verda, azul e suas derivadas no sistema Pal-M, e verda, azul, vermelha a suas derivadas no sistema NTSC. Conclui que o problema residia no defeito do capacitor e na ligação do resistor.

Convém ressaltar que quando adquiri o microcomputador a observei o problema, eu o devolvi para a loja, que ficou com ela cerca de uma semana "tentando repará-lo". Creio que a loja, na tentativa de senar o problema, tenha danificado o capacitor e não tenha ligado o resistor de 1 K conforme dava-ria, ou então o capacitor tenha sa danificado no transporte.

A troca do capacitor, conforme citai, foi feita após o recebimento de sua carta. Hevia notado um pequeno dano no capacitor após receber o micro da loja, porém não o troquei antes porque pensei que isto não iria alterar suas características.

Considerando o problema ocorrido, creio que seria interessante a Polymax tar nesta cidade um representante com capacitação técnica para resolver este tipo de problema, pois há, aqui em Campo Grande, outras pessoas que possuem esta tipo de microcomputador.

Nabor dos Santos  
Campo Grande - MS

Agradecemos por nos ter notificado sobre o andamento do seu problema, e ficamos contentes em saber que pudemos ajudar a resolvê-lo. Vamos torcar para que a Polymax atenda seu pedido e coloque representação técnica em sua cidade.

## SICOM

Quando se interrompe a se reinicia a execução do programa SICOM da Microsoft, pardam-se dois bytes da memória livre. Por que a como isso acontece? É interessante a interrupção com o objetivo de modificar o layout dos menus para adaptá-los a aplicações específicas, a também para corrigir um erro elementar desse programa que, sob todos os outros aspectos, é excelente.

O menu secundário apresentado após o comando "0" do menu principal (insira) so-

licita os dados na seguinte ordem: N-A-I-T ("noma", "andereço", "códigos úteis" a "outro texto"). No entanto, os menus secundários apresentados após os comandos "1" (leitura) a "3" (busca) solicitam os dados na ordem N-A-T-I-T, o que é pior, correspondendo a "noma", "andereço", "taxto" a "Intarasse". É um erro de facilíssima correção mas, se não for corrigido, torna o programa "torto" a menos agradável de utilizar. Carlos Malferri

São Paulo - SP

Rametarmos as suas indagações para a Multisoft, ex-MicroSoft, e esta nos respondeu o seguinte:

"Com referência à carta da vossa leitor, tamos a informar que o problema apresentado refere-se à característica da operação do BASIC do computador. A diferença da dois bytes deve-se à forma como foi interrompido e reiniciado o programa. Quando, no SICOM, é apresentado o menu, o programa está em uma sub-routine, o que acrescenta dois bytes ao stack; se a tecla BREAK for pressionada e o retorno à operação for feito por GOTO, a memória permanece crescente. Uma solução para recuperar estas dois bytes é retornar à execução através da instrução RETURN, antrando "9", em seguida para obter novamente o menu."

Paulo Rodrigues Lauand  
Dirator da MultiSoft

## ESCLARECIMENTO

Com relação à matéria publicada em MS nº 27 (dezembro de 83), intitulada "Lojas de microcomputadores", tamos a esclarecer que a loja Microshop - Comércio de Aparelhos Eletrônicos Ltda., estabelecida em Minas Gerais, não tem nenhum vínculo com a Microshop Microcomputadores Ltda., nossa amprese situada em São Paulo.  
Max Ribeiro - Microshop Microcomputadores Ltda.

## ELETROÔNICA NA HP

Gostaria de esclarecer alguns pontos a respeito do meu artigo "Eletroônica na HP-41C" (publicado em MS nº 22) ao leitor Nelson M. da Silve, que muito prestativamente sugeriu modificações no programa, na Seção Cartas de MS nº 2S. Gostaria de informar ao amigo leitor que as modificações por ele sugeridas coincidentemente fizeram parte do programa quando de sua concepção, cabendo então a mim esclarecer por que acha melhor modificá-lo tendo em vista sua divulgação.

O fato é que os registradores 00 e 04 têm que ser zerados entre uma operação e outra, senão a máquina poda fazer uso, numa atual operação, de um dado da conta anterior. As modificações sugeridas ficam assim invalidadas, por duas razões: a primeira é que deixam de cumprir a sua função precípua, pois estão localizadas em um ponto onde serão executadas uma única vez, a não antes de cada operação, a a segunda é que elas utilizam dois registradores a mais da memória em relação à sugestão do artigo, que é a da usufruir a praticidade da função ASSIGN da máquina.

Reconheço que talvez esta item específico tenha sido um tanto "imposto" no artigo sem maiores explicações, e me coloco à disposição do amigo leitor para eventuais esclarecimentos, não deixando, ainda, de agradecer a sua elogiosa intervenção.

Pedro Ricardo Drummond  
São Paulo-SP

## MS AGRADECE

Quero parabenizá-los pelo excelente nível de revista MICRO SISTEMAS, que muito me tem auxiliado, principalmente em minhas atividades acadêmicas. A cada número da revista fico mais surpreso com a quantidade de informações que consigo reter dos preciosos artigos publicados.

Lalo a revista da ponta a ponta, a as Seções que mais aprecio são: Dicas, Sidra, matérias técnicas, programas em geral a MS Responda. Com tudo isso, estou aprendendo e aproveitando ao máximo.

Marcos Taixaira  
Americana - SP

Muito me agradou ver MS publicar o artigo "O micro entra os astros do zodíaco", de autoria de Luiz Roberto Barboza de Oliveira. Como é citado no artigo, a Astrologia vem ganhando cada vez mais espaço em nossa vida diária (...), não a Astrologia folclórica baseada no signo solar, mas sim a científica, que utilize cálculos exatos a partir do horário e local de nascimento.

(...) Com rapidez de cálculo, ótima precisão e confiabilidade o computador vem, cada vez mais, entrando no cotidiano do astrólogo. Parabéns, MS.

Alexandre Fúchar

São Paulo - SP

## CÁLCULO DE VIGAS

Gostaria que me dessem informações mais completas sobre o programa "Cálculo de vigas contínuas para a HP-41 CV", publicado em MS nº 20, do autor Cláudio Luiz Curoto.

Luiz Alberto Silva  
Niterói - RJ

Remetemos sua carta para o autor do artigo, publicado na Seção Conversão de MS nº 20 (aliás, o professor Cláudio Curoto também é o autor do artigo que originou a conversão a que seiu am MS nº 14 com o título "Cálculo de vigas contínuas na TI-S9"). Ela nos respondeu o seguinte:

"Recebi algumas cartas sobre estes artigos (para a TI-S9 a para a HP-41CV) e vou tentar responder a todas:

Com relação ao programa para a TI-S9, esse programa vem sendo usado desde 1979 sem apresentar nenhum problema. O artigo e a listagem publicados em MS estão corretos. Assim, qualquer problema que esteja ocorrendo deve-se a erros de imposição do programa ou a problemas com calculadora. O erro mais comum é a troca da tecla / (código 55) pela tecla + (código 85). Esse erro pode ser evitado confirando-se o programa pelo código das teclas.

Quanto ao programa publicado em MS nº 20 para a HP-41CV, também vem sendo usado há quase dois anos sem apresentar nenhum problema. O artigo e a listagem publicados em MS estão corretos, a não ser por um erro insignificante da impressão. Esse erro está na lista dos resultados: em vez de Qe 4,526 como seiu impresso, o resultado correto é Qe 4,528. Imagino que esse erro não tenha suscitado dúvidas a quem o constatou.

Acredito que dois fatos devem estar criando problemas a quem vem tentando utilizar o programa: o primeiro é relativo à notação utilizada por mim na representação de cadeias de caracteres "ALPHA", e o segundo refere-se às funções que não apare-

cem no teclado e que são usadas pelo programa.

Na listagem do programa, uma cadeia de caracteres aparece entre aspas, mas no visor da HP-41CV a mesma aparece precedida pelo símbolo T. Essa notação foi utilizada para representar os espaços em branco existentes no fim de algumas cadeias de caracteres utilizadas no programa. Por exemplo, a linha 253 do programa aparece na listagem como:

253 T Me

Essa linha é impressa pelo pressionamento das seguintes teclas:

ALPHA M SHIFT E SPACE

ALPHA

No visor então aparecerá:  
253 T Me

As funções que não aparecem no teclado da HP são muitas e para que o usuário implemente essas funções num programa, ou as utiliza diretamente, ele deve seguir as instruções contidas no manual da calculadora. Vejemos as linhas 67 e 155 da listagem do programa para mais um exemplo:

67 x ≠ 0?

155 x < > 05

Pare imponer estas linhas, o usuário deverá pressionar as seguintes sequências de teclas:

linha 67: XEO ALPHA X SHIFT

H SHIFT SPACE ? ALPHA

linha 155: XEO ALPHA X SHIFT

I SHIFT J ALPHA 0 5

Acredito que com estas instruções todos poderão resolver seus problemas. E coloco-me à disposição para eventuais consultas."

Prof. Cláudio Luiz Curoto  
Viçosa - MG

## EXTENDED BASIC

Adquiri um JR da Sysdata, com 48 Kbytes, a gostaria de saber como proceder para ter certeza de que o mesmo possui Extended BASIC, pois todas as vezes que tentei rodar um dos exemplos das folhas E-1 e E-15 do manual, o micro indicou erro no cod. L3.

Eu comprei o aparelho como tendo a referida expansão. Será que estou cometendo algum erro? Outra coisa que gostaria de saber é sobre a possibilidade, segundo o manual, do desligamento da todo o conjunto de memória ROM mediante comando externo, permitindo, dessa forma, o uso de cartuchos externos com programas residentes em ROM (EPROM), com o Atari a outros. Como é possível isto aonde obter informações? Aliás, telegrafei para a Sysdata e a fábrica ainda não me respondeu. Considero isto um desrespeito ao usuário. ( . . ).

Paulo Fernando Vieira  
Guariba - RS

Remetemos a sua carta para a Sysdata, mas infelizmente foi parar no antigo endereço da empresa (a Sysdata agora está na Av. Pacaembu, 788, São Paulo). Além disto, Paulo, o telegrama que você mandou para a Sysdata, segundo a empresa, não continha seu endereço, estando assim explicada a demora em você receber sua resposta, que agora publicamos:

"Para verificar se o aparelho contém a versão Extended BASIC, basta, ao ligá-lo,

teclar "ENTER" como resposta à mensagem que surge na tela: SYSDATA -7. Se aparecer no vídeo a mensagem "JR EXTENDED BASIC, READY, >", então o aparelho está dotado desse facilidade. Caso contrário, se aparecer somente "READY E >", não há o Extended BASIC.

Pode-se, também, tentar utilizar uma das funções do Extended, que o computador não aceitará se não estiver equipado com essa linguagem. Verifique, alternativamente, o número de série na embalagem ou sob o gabinete, pois os modelos com o Extended têm a letra "E" no código. Ainda sobre o Extended BASIC, se a versão for 2.1 (neste caso, na mensagem do vídeo aparecerá "JR EXTENDED BASIC V 2.1"), há uma alteração para o comando de desligamento de linguagem referido nas páginas A-5, E-0 a E-2 do manual, pois, ao invés do comando CMD "B", "OFF", (versões anteriores), foi adotada a forma simplificada CMD "OFF" (e para ligar à CMD "ON").

Quanto ao desligamento do conjunto da memória ROM referido no manual, já existe implementação no hardware, mas a empresa ainda não está comercializando a Interface para receber os comandos certos. ( . . )."

Lulu Clayton Pallini  
Dept. de Apoio ao Usuário da Sysdata

## SUGESTÕES

Peço que haja maior esforço no sentido de minimizar cada vez mais a utilização da linguagem técnica ( . . ). E como isso pode ser feito? Até mesmo de exemplos comparativos, analogias, generalidades etc.

Alberto Eduardo A. Gonçalves  
Rio de Janeiro-RJ

Gostaríamos de parabenizá-los pela edição de novembro da MICRO SISTEMAS, onde tivemos um artigo bem útil sobre orientação de antenas. Aproveitamos a oportunidade para sugerir a publicação de algo sobre programação para cálculos das órbitas dos satélites para uso de radioamadores.

João Henrique da Mattos (PY4BHB)  
Varginha - MG

( . . ) Tenho duas sugestões: queria que vocês acrescentassem mais jogos para o TK82-C e, assim como há em MICRO SISTEMAS cursos da programação, seria interessante se houvesse curso na área da hardware.

Rogério G. Ferraro  
São Paulo-SP

Gostaria de sugerir algumas matérias para serem eventualmente publicadas:

- Meios de acesso às linguagens de máquina dos microcomputadores profissionais (Cobra 305, Sisco etc.);
- O Z-80 também podia ser destacado;
- Sobre banco de dados, o futuro da Informática;
- Fluxogramas dos programas publicados, pois assim poderíamos adaptá-los a outras linguagens facilmente;
- O sistema MUMPS.

JIMO

Serra Negra-SP

Gostaria que a revista abordasse um pouco mais o hardware para os micros pessoais.

Eduardo Freitas

São Paulo-SP

Envie suas sugestões para  
MICRO SISTEMAS. Elas serão anotadas em  
nossa pauta e procuraremos, na medida  
do possível, viabilizá-las.

# CWB

## MONITOR E DISASSEMBLER



TK - ME - CP 200

4 kbytes de programa totalmente em linguagem de máquina

Decodifica blocos de instruções em linguagem de máquina para assembly assembly Z-80 para Z80

Peças 23 comandos monitor para ler, escrever, transferir, apagar, recarregar blocos de programas em linguagem de máquina

LA registrador de CPU e endereços de ROM e RAM com saída binária decimal

Permite operação simultânea com outros programas em BASIC ou linguagem de máquina

Fornece interface para estudo e desenvolvimento e edição de programas em linguagem assembly compatível com os micro-computadores TK-82 / TK-83 / TK-85, ME-2 8000 e CP 200 - 16 K

PREÇO: CR\$ 8.000,00

- Fita cassette e manual de instruções
- Respostas de remessa incluídas no preço
- Cartão de garantia

PEDIDOS MEDIANTE CHEQUE NOMINAL A

**CWB** MICROCOMPUTADORES LTDA  
CAIXA POSTAL - 3447

# KYW

## Informática

## EDISA

### Asolução lógica

## TODA A LINHA DE MICROS E MINICOMPUTADORES

A informação nas pontas dos seus dedos

Gerenciador de banco de dados

Automação de escritórios

Requerimentos do Sistema:

- (Microprocessadores 8080, 8085, 8086, 8088)
- 64K p/ CP/M; 128K p/ CP/M-86 e MS-DOS; 56K p/ Apple II
- 2 Disquetes c/ mínimo de 128K cada
- Terminel c/ 80 colunas e cursor endireitável
- Impressora com no mínimo 80 colunas.

Sistemas operacionais:

- MS-DOS (IBM-PC) CP/M CP/M-86 CROMIX CDOS MP/M MP/M-86
- Cursor endireitável para o uso de funções fullscreen.

Suprimentos

- Disco Magnético: 5MB, 16MB, 30MB, etc.
- Disquetes: 5 1/4" " simples e dupla face
- Etiquetas (várias marcas)
- Fita Magnética: 600, 1200 e 2400 Pcs
- Fita p/ impressoras: eletrônico, digital, diabolo, centronic, etc.
- Cartuchos Cobra 400
- Pastas e formulários contínuos

End. Rua da Lapa, 180 gr. 1007 1008 - CEP 20021 - Rio de Janeiro - Tel.: (021) 221-3069

*De indigesto almoço, os cálculos de vigas contínuas passam a leve café da manhã com este programa para a linha TRS-80. Use-o e implemente-o à vontade*

# Vigas contínuas: automatize os cálculos

*Alexandre Domingues Campos*

**V**iga contínua é o prato diário do projetista, prato este difícil de ser digerido até cerca de dez anos atrás, quando começaram a surgir as minicalculadoras programáveis e logo depois os microcomputadores. A partir daí, todo um maciante trabalho manual de aplicação dos métodos hiperestáticos, normalmente o de CROSS, utilizados para determinar alguns parâmetros para dimensionamento, tornou-se automático.

Este artigo tenta atingir dois objetivos básicos: o primeiro é dotar qualquer escritório de cálculo estrutural que adquira um microcomputador de um programa que possibilite calcular vigas contínuas; o segundo, bem mais amplo, é deixar para os colegas engenheiros que se disponham a desenvolver programas próprios uma rotina para cálculo dos elementos estruturais a que este artigo se refere.

Se o colega deseja um programa de maior alcance, para o cálculo e dimensionamento de um pavimento tipo inteiro, por exemplo, não precisa preocupar-se ou ocupar seu tempo desenvolvendo a rotina de cálculo estático das vigas, pois esta pode ser simplesmente copiada da listagem aqui apresentada. Justamente por isso, fazemos referência à estrutura interna de armazenamento do programa mais adiante.

## O PROGRAMA

Desenvolvido em BASIC para os equipamentos compatíveis com o TRS-80, com pequenas alterações o programa poderá também rodar nos demais. O método de resolução empregado é o das *Matrizes de transferência* (ver referência bibliográfica).

O programa é auto-explicativo. Pede-se, na tela, os momentos de balanços à esquerda e à direita e, para cada vão, seu comprimento, número de trechos, carga e comprimento de cada trecho. Nos exemplos de aplicação, podemos ver quão fácil é introduzir os dados.

Como resultado, obtém-se todos os parâmetros necessários ao dimensiona-

mento de vigas contínuas. Aparecem na tela, vão após vão, os seguintes dados:

- a) momento negativo no apoio à esquerda do vão;
- b) esforço cortante à esquerda;
- c) primeiro ponto de momento nulo;
- d) segundo ponto de momento nulo;
- e) esforço cortante à direita;
- f) ponto de momento máximo positivo;
- g) valor do momento máximo positivo.

## ARMAZENAMENTO DOS DADOS

Cada vão é dividido em trechos, dependendo de seu número de cargas concentradas. A figura 1 explica tal divisão.

Os dados são armazenados seqüencialmente em um vetor chamado *vetor*

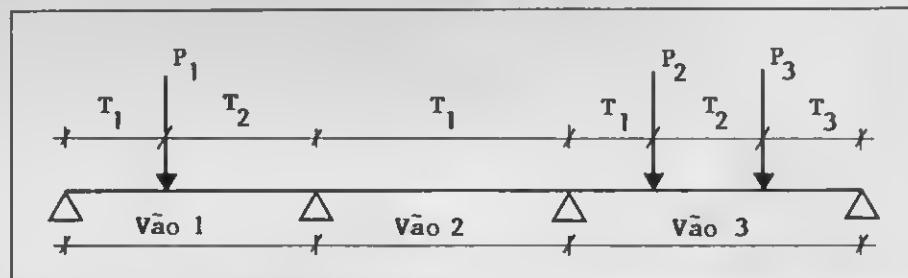


Figura 1 – Trechos de uma viga contínua

de trabalho, designado por A no programa. Nestes são colocados, vão após vão, os valores correspondentes a cada um deles, e para cada trecho armazena-se:

- $P_j$  – carga concentrada no início do trecho;
- $q_j$  – carga distribuída no trecho;
- $a_j$  – comprimento do trecho.

Se o vão não tem cargas concentradas, armazena-se apenas sua carga distribuída e o programa assume como comprimento do trecho o próprio vão. Sendo assim, o vetor de trabalho para a viga da figura 1 será o que nos mostra a figura 2.

O programa opera com tais dados até a obtenção dos parâmetros de saída. Faça seu programa montar automaticamente o vetor de *trabalho*, seguindo a ordenação aqui apresentada, e pode usá-lo como sub-rotina.

Se quiser utilizar os valores dos momentos e esforços cortantes então calculados (para dimensionar, por exemplo) antes da impressão de cada um, copie-os em outra variável e transfira a execução para o local em que serão operados. E bom proveito...

## **SUGESTÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO**

Os colegas interessados podem automatizar ainda mais seus projetos com implementações bastante úteis, aumentando muito a eficiência de seus escritórios, como por exemplo:

a) *Programa integrado para cálculo de um pavimento completo* – usa-se para resolução das vigas a rotina apresentada neste artigo, eliminando-se a entrada de dados e montando-se o vetor A a partir das entradas do primeiro;

b) *Cálculo estático e dimensionamento de vigas contínuas* — a parte de dimensionamento pode ser facilmente introduzida com a utilização dos resultados deste programa, como sugerido no último parágrafo do item anterior. Opera-se com os esforços chegando-se às dimensões e seção de ferro necessárias para cada um deles, levando-se em conta as recomendações de nossa norma brasileira para projetos de estrutura de concreto armado — a NB-1;

c) Alterar a entrada de dados de forma a fornecê-los para várias vigas ao mesmo tempo. Esta alteração é rápida e fácil.

Pode-se pensar em vários outros acréscimos, dependendo da necessidade de cada um, e ninguém melhor do que os próprios colegas para decidir a este respeito. Vale ressaltar, no entanto, que

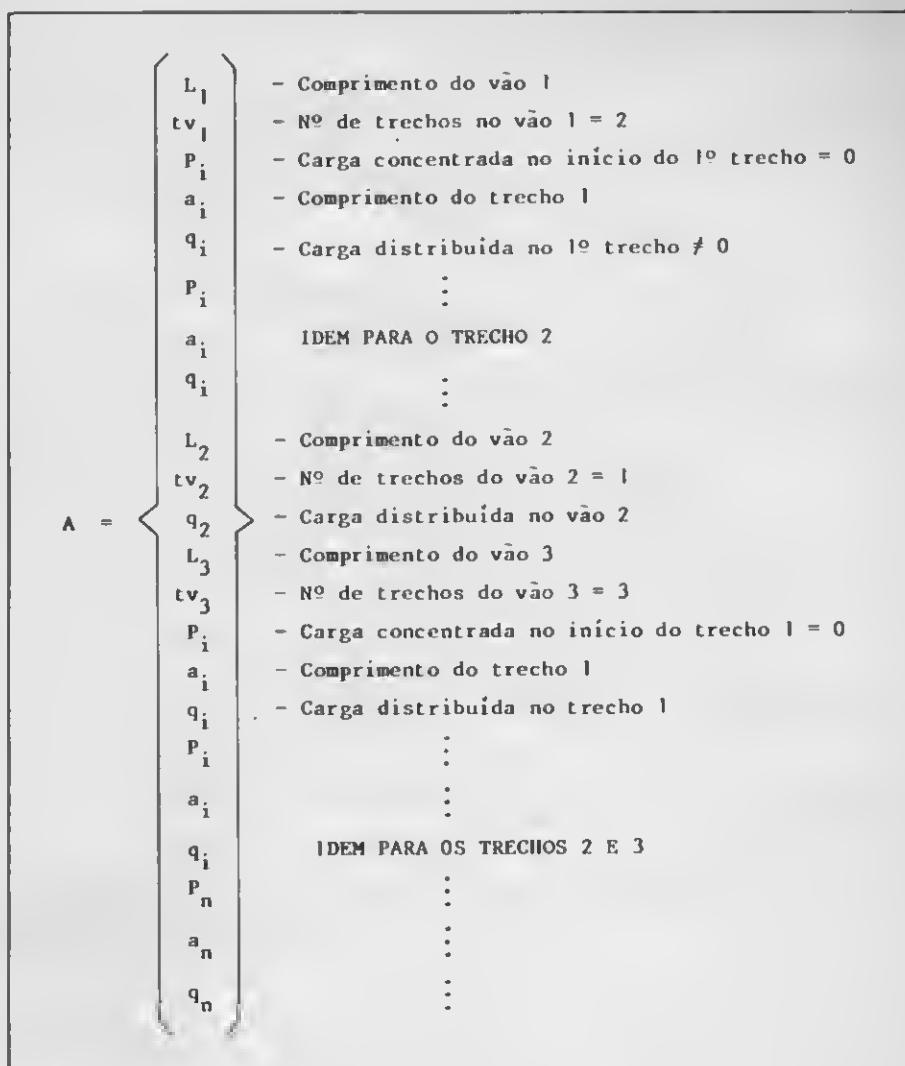


Figura 2 - Estrutura do vetor de trabalho

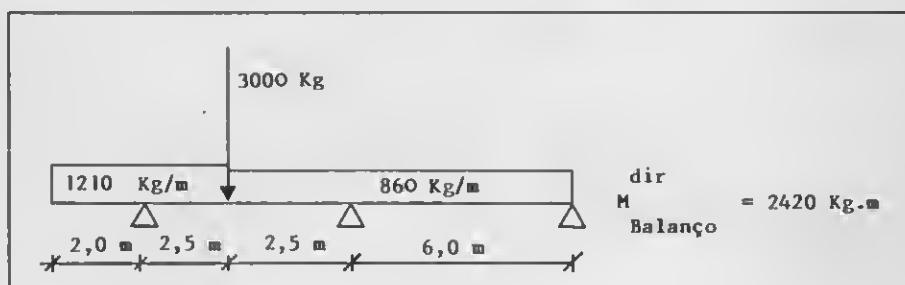


Figura 3 – Viga-exemplo

as unidades dos dados devem ser compatíveis e nestas sairão os resultados.

O programa ocupa 3.864 bytes de memória, sem o dimensionamento das variáveis. Para ter sua capacidade aumentada, basta que se altere o dimensionamento, instrução **DIM** no início do programa, do vetor A. Este acréscimo ficará restrito à quantidade de memória disponível de seu microcomputador.

Embora possam variar de um trecho para outro, as cargas distribuídas devem ser uniformes em cada um deles. Se for necessário variar alguma, defina novo

trecho, com carga concentrada inicial igual a zero.

## EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO

Se você deseja este programa tal como está, segue um exemplo aplicativo a partir do cálculo da viga que está na figura 3. À esquerda, temos o que se apresenta na tela, e à direita os dados introduzidos:

Tela 1

IDENTIFICAÇÃO DA VIGA	VIGA 1
Nº DE VÃOS	2

Tela 7

QUER CALCULAR OUTRA VIGA?	0
READY	>-

Tela 2

VIGA 1	
COMPRIMENTO DO VÃO 1?	5
TRECHOS NO VÃO?	2
P?	0
a?	2,5
q?	1210
P?	3000
a?	2,5
q?	860

Tela 3

VIGA 1	
COMPRIMENTO DO VÃO 2?	6
TRECHOS NO VÃO?	1
q?	860

Tela 4

VIGA 1	
MBE?	-2420
MBD?	0
ENGASTES?	0

Tela 5

RESULTADOS

VIGA 1	
VÃO NÚMERO 1	
MON. NEGATIVO	-2420
QE	3934
Pt. MON. NULO 1	0,68
Pt. MON. NULO 2	3,85
Q <sub>D</sub>	-4241
X	2,5
H	3635

Tela 6

VIGA 1	
VÃO NÚMERO 2	
MON. NEGATIVO	-4279
QE	3293
Pt. MON. NULO 1	1,65
Pt. MON. NULO 2	5,99
Q <sub>D</sub>	-1867
X	3,82
H	2026

no e não com o esquema normal de apoios simples nas extremidades.

• Quando da saída de resultados, o microcomputador os apresenta por vâo. Para que novo vâo seja apresentado na tela, pressione qualquer tecla.

• Na Tela 7, se à pergunta QUER CALCULAR OUTRA VIGA? responde-se 1, o computador retorna à Tela 1; respondendo-se 0, encerra-se o programa.

## BIBLIOGRAFIA

CAMPOS, Alexandre Domingues e MELO, Eldon Londe, *Matrizes de transferência*, Revista Estruturada, número 99, Rio de Janeiro, junho de 1982.

Alexandre Domingues Campos é professor do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Brasília e mestre em Estruturas pela COPE/UFRJ.

## Vigas contínuas

```

5 CLS
B DEFOBL O-H,L-V
10 INPUT "IDENTIFICAÇÃO DA VIGA";IDS:INPUT "N. DE VÃOS";N
20 DIM P(N+1),T(3,3),U(3,3),V(3,3),A(100),F(10),X(4),Z(3),R(3),S(3)
30 B = 1 : P(1) = 1
40 FOR A = 1 TO N
50 CLS:PRINT IOS:PRINT "COMPRIMENTO DO VÃO "; A; : INPUT A(B):D=B+1
60 INPUT "TRECHOS NO VÃO "; A(B) : D = A(B) : B = B + 1
70 FOR C = 1 TO D
80 IF C = 1 THEN GOTO 100
90 INPUT "P "; A(B) : B = B + 1 : INPUT "a "; A(B):B = B + 1
100 INPUT "q "; A(B) : B = B + 1
110 NEXT C
120 IF F(1) = 1 GOTO 010
130 P( A + 1 ) = B
140 NEXT A
150 CLS:PRINT IOS:INPUT "MBE "; X : INPUT "MBD "; Y : INPUT "ENGASTES "
"Z"
160 IF Z = 1 THEN GOTO 165 ELSE GOTO 170
165 INPUT "CCE ";O : INPUT "CCD "; P
170 FOR I = 1 TO 3 : FOR J = 1 TO 3 : U( I,J )= O : NEXT J,I
180 U(1,1)=1 : U(2,2)=1 : U(3,3)=1
190 FOR N = 1 TO N
200 T(1,1) = -2 : T(2,2) = -2 : T(3,3) = 1 : T(3,1)=0: T(3,2)=0
210 B = P(A): F=A (B + 1): T(2,1) = 6/A(B) : T(1,2) = A(B)/2: B =B+2
220 IF F = 1 THEN GOTO 230 ELSE GOTO 240
230 T(1,3)=A(B-2)*3*A(B)/24:T(2,3)=-A(B-2)*52*A(B)/4:GOTO 350
240 T(1,3)=0:T(2,3)=0:H=0:I=0
250 FOR C=B TO B+3#F-1 STEP 3
260 L=A(C-2-I)
270 K=-(L-H)64-(L-H-A(C+1))64)/24
280 G=A(C)*(L-H)52/2*(1-(L-H)/L)
290 T(1,3)=T(1,3)+G+((L-H)63-(L-H-A(C+1))63)/6-3*K/L)*A(C+2)
300 G=A(C)*(L-H)*(L-H)52/2*L52-1)
310 J=-(2*L-2#H-A(C+1))*A(C+1)/2
320 T(2,3) = T(2,3)+G+(J+6*K/L)52)*A(C+2)
330 H=H+A(C+1):I=I+3
340 NEXT C
350 IF F(3)=1 THEN GOTO 590
360 FOR I=1 TO 3:FOR J=1 TO 3:V(I,J)=0:NEXT J,I
370 FOR I=1 TO 3:FOR K=1 TO 3:FOR J=1 TO 3
380 V(I,K)=V(I,K)+T(I,J)*U(J,K)
390 NEXT J,K,I

```

# GLOBUS

Alta performance para sistemas de processamento de dados.

Impressora M-180



Impressora matricial de impacto com velocidade de 180 cps.

Projetada para servir como periférico a qualquer sistema de processamento de dados. Desenvolvimento Globus, utilizando-se de tecnologia de ponta em impressoras matriciais. Grande flexibilidade de software, com operação fácil e performance garantida. Além de todas as interfaces disponíveis, é compatível com sistemas IBM.

Impressora M-340 X



Impressora matricial de impacto com velocidade de 340 cps.

A M-340 X é a nova designação da M-200. Esta é a impressora matricial mais rápida disponível no mercado.

Devido a sua alta performance e confiabilidade tem merecido a preferência para utilização em sistemas de processamento de dados. Possue interface para sistema IBM. A Globus produz linha completa de impressoras para todas aplicações, além de dispor de peças de reposição para entrega imediata.

**GLOBUS DIGITAL S.A.**  
EQUIPAMENTOS PERIFÉRICOS

**MUITO MAIS DO QUE MÁQUINAS SIGNIFICA SERVIÇO**

Matriz e Fábrica: Rua Isidro Rocha, 1057  
CEP 21241 - Tel.: 372-4385 - Telex (021) 31991  
GLDG - BR - Vigário Geral - RJ - Brasil  
Filial: Rua Stella, 515 - Bloco H - Grupo 21  
CEP 04011 - Tel.: (011) 231-2586/571-4642  
Telex (011) 38688 - GLDG - BR  
Vila Mariana - São Paulo - SP

**VASTA REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

```

400 FOR I=1 TO 3:FOR J=1 TO 3:U(I,J)=V(I,J):NEXT J,I
410 NEXT A
430 R(3)=1
440 IF O=0 AND P=0 THEN 510
450 IF O=1 THEN GOTO 460 ELSE GOTO 470
460 M=-U(1,3)/U(1,2):R(1)=0:R(2)=M:MF=U(2,2)*M+U(2,3):GOTO 520
470 IF O=0 THEN GOTO 480 ELSE GOTO 490
480 R=-(U(1,2)*X+U(1,3))/U(1,1):R(1)=R=R(2)=X:MF=U(2,1)*R+U(2,2)*X+U
(2,3):GOTO 20
490 IF P=0 THEN GOTO 500 ELSE GOTO 510.
500 M=(Y-U(2,3))/U(2,2):R(1)=0:R(2)=M:GOTO 520
510 R=(Y-U(2,2)*X-U(2,3))/U(2,1):R(1)=R=R(2)=X
520 F(3)=1
530 FOR A=1 TO N
540 CLS:PRINT$:$PRINT:$PRINT"VAO NUMERO":A
550 PRINT"MON. NEGATIVO = ",CINT(R(2))
560 FOR I=1 TO 3 : S(I)=0 : NEXT I
570 GOSUB 700
580 GOTO 200
590 FOR I=1 TO 3 : FOR J=1 TO 3
600 S(I)=T(I,J)*R(J)+S(I)
610 NEXT J,I
620 FOR I=1 TO 3 : R(I) = S(I) : NEXT I
630 NEXT A
635 PRINT:$PRINT:$PRINT"MON. FINAL = ",,CINT(MF)
636 A$=INKEY$:$IF A$="" THEN 636
640 Y=0 : X=0 : P=0 : O=0 : MF=0
650 CLS:$PRINT"QUER CALCULAR OUTRA VIDA "; : INPUT G
660 IF G=1 : CLEAR : GOTO 05
670 ENO
700 B=P(A) : F=A(B+1) : Q=0 : H=0 : I=0
710 Q=6*R(1)/(A(B)):$2 : IF E=1 THEN Q=Q*I(A)
720 Q=-3*R(2)/(A(B))+Q : B=B+2
730 IF F=1 : Q=A(B)*A(B-2)/4+Q : GOTO 780
740 FOR C=B TO B+3*F-1 STEP 3 : L=A(C-2-I)
750 Q=(A(C)*(L-H)*53)/L63+A(C+2)/(4*L63)*((L-H)*54-(L-H-A(C+1))*54)+Q
760 H=A(C+1) + H : I=I+3
770 NEXT C
780 PRINT"QE = ",, CINT(Q)
790 B=P(A)+2
800 Z(2)=Q : Z(3)=R(2) : M=R(2)
810 IF F=1 THEN Z(1)=-A(B)/2 : H=0 : I=1 : C=B-3 : GOTO 930
820 A(B-1)=0 : H=0 : I=1 : K=-1
830 FOR C=B TO B+3*F-1 STEP 3
840 Z(1)=-A(C+2)/2 : Z(2)= Q +A(C+2)*H
850 Z(3)=M-(A(C+2)*H62/2)
860 S=0 : IF C=B THEN 920
870 FOR J=K TO 0 STEP -1
880 S=A(C-3*J-2) + S
890 Z(3) = A(C-3*J-1)*A(C-3*J-2)*(S-A(C-3*J-2)/2)+A(C-3*J)*S+Z(3)
900 Z(2) = -A(C-3*J-2)*A(C-3*J-1)-A(C-3*J)+Z(2)
910 NEXT J
920 K=K+1
930 O=Z(2)*52-4*Z(1)*Z(3)
940 IF O=0 THEN GOTO 1060
950 S=(-Z(2)+SQR(O))/(2*Z(1))
960 IF S=H AND S=H+A(C+1) : F(4)=1
970 T=(-Z(2)-SQR(O))/(2*Z(1))
980 IF T=H AND T=H+A(C+1) : F(5)=1
990 IF F(4)=1 THEN X(I)=S : F(4)=0 : F(I)=1 : I=I+1
1000 IF F(5)=1 THEN X(I)=T : F(5)=0 : F(I)=1 : I=I+1
1010 X=-Z(2)/(2*Z(1))
1020 IF X(H OR X)=H+A(C+1) : GOTO 1050
1030 X(3)=X
1040 X(4)=Z(1)*X52+Z(2)*X+Z(3)
1050 IF F=1 THEN 1100
1060 H=H+A(C+1) : X=H
1070 G=Z(1)*X52+Z(2)*X+Z(3)
1080 IF G>X(4) THEN X(4)=G : X(3)=X
1090 NEXT C
1100 IF F(1)=1 AND F(2)=1 THEN 1140
1110 IF F(1)=1 THEN 1130
1120 PRINT"NAO HA PONTO DE MOM. NULO" : GOTO 1160
1130 X1=X(1)*100 : X(1)=CINT(X1)/100 : PRINT"PT. MOM. NULO 1 = ",X(1)
D : GOTO 1160
1140 IF X(1)*X(2) THEN G=X(1) : X(1)=X(2) : X(2)=G
1145 X1=100*X(1) : X2=100*X(2) : X(1)=CINT(X1)/100 : X(2)=CINT(X2)/1
U0
1150 PRINT"PT. MOM. NULO 1 = ",X(1) : PRINT"PT. MOM. NULO 2 = ",X(2)
1160 G=P(A) : G=2*X(1)*A(G)+Z(2) : PRINT "Q0 = ",, CINT(Q)
1170 G=P(A)+1=A(G)=F
1180 F(1)=0 : F(2)=0
1190 X3=X(3)*100 : X(3)=CINT(X3)/100 : PRINT"X = ",X(3)
1200 PRINT"X= ",, CINT(X(4))
1210 X(4)=0 : X(3)=0 : X(2)=0 : X(1)=U
1220 A$=INKEY$ : IF A$="" THEN GOTO 1220
1230 RETURN

```

# O Assembler, passo a passo

*Géson Bianco Alonso*

**A**cho que todos concordam que programar em Assembler muitas vezes é absolutamente necessário. Programas de uso geral têm no BASIC a linguagem do cotidiano, mas quando a velocidade, a economia de memória e a eficiência passam a ter um peso muito alto, o Assembler é a única alternativa.

O acesso ao Assembler é feito através da função USR e sua montagem na memória do micro é efetuada com PEEK e POKE, usando endereços e códigos em decimal. Os recursos disponíveis no micro são poucos, daí a existência de uma série de programas auxiliares que se incumbem de converter os códigos, montá-los e executá-los, como é o caso do Monitor Assembler, publicado em **MICRO SISTEMAS** número 23.

Programar em Assembler é ligeiramente diferente da programação em BASIC, uma vez que a pessoa se vê obrigada a conviver com bits, flags, memórias, registros e uma série de outros termos que, principalmente para o iniciante, têm um efeito aterrorizador. Existem equipamentos sofisticados e onerosos — se comparados com os nossos microcomputadores — que auxiliam a desenvolver esta fase do processo, mas que não são viáveis a nível pessoal.

## PROGRAMA AUXILIAR

O programa que aqui trazemos foi desenvolvido para os micros com lógica Sinclair e se presta, respeitando-se as limitações dos equipamentos desta linha, a auxiliar o iniciante no desenvolvimento de seus programas Assembler, embora possa ser bastante útil mesmo para o programador mais experimentado. É composto de uma listagem em BASIC e outra em Assembler.

Você saberia dizer, por exemplo, o que contém o acumulador e os flags após efetuada uma instrução? Pois muito bem. Com este programa será possível observar, instrução por instrução, o que acontece com cada um dos registradores, o estado de cada flag, o conteúdo do acumulador em hexadecimal e na sua forma binária.

Está prevista a possibilidade de se executarem instruções de até 4 bytes (máximo no Z80); entretanto, podem-se utilizar quatro instruções de 1 byte ou qualquer outra combinação que totalize, no máximo, os 4 bytes.

A parte em BASIC, até a instrução 40, monta os títulos. Daí até a instrução 120, transfere para a rotina Assembler a(s) instrução (ões) que deve(m) ser executada(s). Na linha 130,

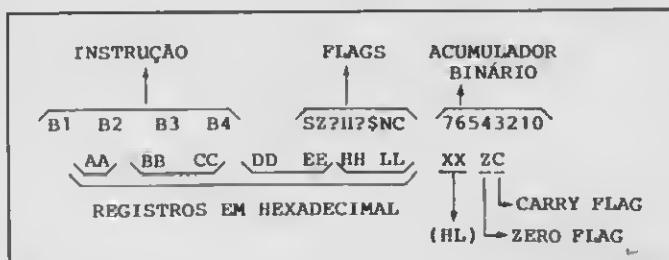


Figura 1

passa o controle ao Assembler, que executa toda a tarefa de montagem de registros, flags etc.

Se a instrução for menor que 4 bytes, os bytes restantes serão preenchidos com 00(NOP); se for maior, o excesso será ignorado. Agora, se nenhuma instrução for fornecida, a última será reexecutada, proporcionando a possibilidade de observar uma sequência sem redigí-la.

O Assembler cria um conjunto fictício de registros e opera com eles, os quais sempre são mantidos atualizados e em memória. A cada operação, eles são recuperados, modificados e guardados.

## A TELA

Na tela, após a execução dos 4 bytes da instrução fornecida via BASIC, serão apresentados os dados que constam da figura 1, os quais possuem as seguintes funções:

- Instrução — mostra os bytes executados;
- Flags — mostra cada um dos flags: S (sinal), Z (zero), H (meio arraste), P (paridade overflow), N (subtração), C(carry), ? (não utilizado);
- Acumulador binário — mostra o acumulador na sua forma binária (bit por bit);
- Registros — mostra o conteúdo do acumulador e dos pares BC, DF e HL em hexadecimal;
- xx — mostra o conteúdo da memória apontada por HL;
- ZC — mostra os flags zero e carry que, por serem os mais utilizados, são destacados do grupo anterior. Não confundir: se o flag for 0, não significa que o resultado da operação tenha sido zero; no entanto, se este for 1, o resultado foi zero.

A tela mostra a situação descrita na figura 1 para as últimas seis operações executadas.

## Listagem BASIC

```

10 SLOW
20 PRINT "GERSON B ALONSO - MI
CRO SISTEMAS"
30 PRINT " INSTRUCAO IND-FL
AG ACUMULADEH B2 B3 B4 SZH?NC
NC 7543210"
40 PRINT AT 21,3;"A B C D
E H L (HL) ZC"
50 LET A$="00"
60 LET A$=A$+"0000000"
70 LET A$=A$( TO 8)
80 LET N=16530
90 POKE N, CODE A$*16+CODE A$(2
)-476
100 LET N=N+1
110 LET A$=A$(3 TO )
120 IF A$<>"" THEN GOTO 90
130 RAND USR 16514
140 INPUT A$
150 IF A$="" THEN GOTO 130
160 GOTO 60
170 SAVE "OBS REG"
180 RUN

```

## Blocos em Assembler

```

16514 21 40 40 06 04 56 23 5E 23 D5
16524 10 F9 E1 D1 C1 F1 00 00 00 00
16534 F5 E5 F5 E5 D5 C5 F5 06 04 21
16544 40 40 D1 72 23 73 23 10 F9 2A
16554 0C 40 0E 63 09 54 5D 09 01 EF
16564 01 ED B0 EB 0E 22 09 11 92 40
16574 06 03 CD EE 40 D1 CD 09 41 5A
16584 CD 09 41 23 23 23 11 40 40 CD
16594 F4 40 13 13 06 05 CD EE 40 23
16604 D1 CD F4 40 23 C1 AF CB 19 8F
16614 CB 69 28 0B CB E7 18 07 CD F4
16624 40 13 10 FA 1A F5 E6 F0 OF OF
16634 0F 0F C6 1C 77 F1 E6 0F 23 C6
16644 1C 77 23 23 C9 23 23 06 08 3E
16654 1C CB 03 30 01 3C 77 23 10 F5
16664 C9

```

### RESTRICOES E EXEMPLO

Antes de passarmos ao exemplo, é importante observar algumas restrições concernentes à operacionalidade do programa:

1) Devido às próprias características dos equipamentos da linha Sinclair, os registros auxiliares (AF', BC', DE' e HL'), bem como os índices (IX e IY), não podem ser utilizados, pois o sis-

tema os emprega para o manuseio da tela no modo SLOW. Colocando o programa em FAST, é possível acessá-los, bastando algumas alterações no programa e observando as restrições citadas no manual.

2) Como o ponto de retorno ao BASIC é mantido no stack, este só deve ser utilizado se for reconstituído o seu estado original antes de acabar a rotina Assembler. Portanto, toda instrução PUSH deve ter o seu POP respectivo durante o processo.

3) As instruções são executadas sem ser analisadas, pois isto exigiria um programa muito extenso. Desta forma, elas devem ser executadas uma a uma, ou em grupos que totalizem 4 bytes.

4) Saltos serão executados fugindo ao controle do sistema, o que deve ser feito com bastante critério ou dentro de subrotinas.

5) Sub-rotinas podem ser utilizadas, desde que observados os itens anteriores.

Passemos agora ao exemplo. A rotina Assembler que está na figura 2 destina-se a demonstrar o efeito do programa. Pode-se observar a situação interna nas últimas seis operações. A partir daí, sempre é executado um SCROLL, perdendo-se a informação mais velha.

Podemos saber agora tudo o que aconteceu durante a execução da nossa rotina: o acumulador contém 45H, o registro B contém 04H e não há nenhum flag setado.

### DICAS FINAIS

Caso você precise verificar algumas rotinas, estas devem ser montadas em qualquer parte da memória e chamadas por um CALL (CD xx xx) que contém menos de 4 bytes. Este processo permite executar blocos de instruções cujo tamanho fica limitado à quantidade de memória disponível. Após a execução, serão mostrados os resultados como se a rotina fosse uma única instrução.

O programa foi montado com fins unicamente didáticos e pode rodar em equipamentos com 2 Kb de memória. Vale também destacar que, através do valor mostrado pela memória apontada por HL, é possível monitorar outros programas Assembler.

*Gerson Bianco Alonso é engenheiro e atua na área de Projetos Mecânicos/Estruturais. É autodidata em microcomputadores, possuindo um Sinclair, Sharp PC-1500 e HP-41. Junto com Daniel Hendrick, desenvolve programas para estes equipamentos.*

INSTRUÇÃO	TELA							
AF.	AF	00	00	00	01000100	00000000		
XOR A.	00	00	00	00	00	00	D3	10
3E 7E	3E	7E	00	00	01000100	01111110		
LDA, 7E		7E	00	00	00	00	D3	10
17	17	00	00	00	01101100	11111100		
RLA		PC	00	00	00	00	D3	10
A7	A7	00	00	00	10111100	11111100		
AND A		PC	00	00	00	00	D3	00
06 04	06	04	00	00	10111100	11111100		
LDB, 04		PC	04	00	00	00	D3	00
80	80	00	00	00	01010001	00000000		
ADD B		00	04	00	00	00	D3	11
CE 00	CE	00	00	00	00000000	00000001		
ADC 00		01	04	00	00	00	D3	00
CB 47	CE	47	CB	F7	00000000	01000101		
CB F7		45	04	00	00	00	D3	00
SET 2,A	A	B	C	D	E	F	HL	ZC
SET 6,A								

Figura 2

## Montagem do programa

1) Coloque o Monitor Assembler (MICRO SISTEMAS 23) na memória do micro e logo após digite uma linha 1 REM 11... que deve ter, no mínimo, 151 caracteres. A seguir, entre com o bloco Assembler.

2) Digite a listagem BASIC, exceto as instruções 170 e 180 (é aconselhável não apagar o

monitor; ele será útil se houver qualquer erro de digitação na primeira fase).

3) Salve o programa em fita.  
4) Rode o programa com RUN e execute as instruções que constam do final deste artigo.  
5) Uma vez testado, delete o Monitor Assembler.  
6) Salve a versão final gravando as linhas 170 e 180.

Você pode utilizar palavras diferentes para identificar os comandos do DOS, criando novas listas de palavras reservadas. Veja como



# Alterando comandos DOS

Rudolf Horner Junior

**Q**uando estamos digitando uma linha de programa, todas as teclas que tocamos estão sendo registradas em um *buffer* de memória. Trata-se de um espaço de 256 bytes (que ficam na página número dois da memória RAM) onde são registrados temporariamente todos os comandos e instruções que introduzimos até que pressionamos a tecla de retorno (RETURN ou CR: retornar o carro). É justamente por este motivo que o computador impede que sejam escritas linhas de instrução muito grandes. As linhas só podem ser introduzidas caso possam ser colocadas no espaço de 256 bytes destinados ao *buffer* de entrada pelo teclado.

Assim que definimos que a linha já acabou de ser escrita, o computador percorre este *buffer* e procura *entender* o que foi introduzido, tentando identificar comandos que sejam da linguagem BASIC ou do Sistema Operacional de Discos. Feita a identificação, a linha de programa é registrada em um outro ponto da memória e o *buffer* de entrada volta a ficar disponível para uma outra entrada pelo teclado.

Quando percorre o *buffer* procurando palavras reservadas do BASIC ou do DOS, o computador tem que confrontar cada seqüência de caracteres que digitamos com uma lista interna de palavras reservadas. Quando encontra uma palavra de que ele conhece o significado, já *saberá* o que fazer quando tiver que executar o programa, uma vez que cada palavra reservada tem uma função e uma aplicação específicas.

Existem basicamente, portanto, na memória do computador, duas listas: uma lista dos comandos da linguagem BASIC e uma lista das palavras reservadas do Sistema Operacional. Embora tenham a mesma função, as listas são registradas em tipos diferentes de memória do computador. A lista de comandos BASIC é dita *residente* e é gravada na memória ROM. A lista de comandos DOS é armazenada em memória RAM assim que o equipamento é ligado.

## AS FORMAS DE REGISTRO

As listas de comandos estão registradas em endereços específicos da memória, e a forma como são registradas as palavras reservadas é bastante simples. No Apple, a tabela de ASC II é duplicada, de modo que todos os caracteres podem ser identi-

```
10 TEXT : HOME : NORMAL : SPEED=
255: PRINT "LISTA DOS COMANDOS APPLESOF1": PRINT
20 FOR A = 53456 TO 53860: REM
    ENDEREÇOS DA LISTA DE COMANDOS APPLESOFT
30 C = PEEK (A): PRINT CHR$ (C)
    :: IF C < 128 THEN 60
40 L = L + 1: HTAB 1 + 8 * (L - INT
    (L / 5) * 5)
50 IF PEEK (36) = 0 THEN PRINT
60 NEXT : PRINT : END
```

Figura 1

ficados por até dois números. Desta forma, a letra T pode ser codificada tanto pelo número 84 como pelo número 212, que é da segunda tabela.

Para registrar o comando PRINT na lista de palavras reservadas, por exemplo, são gastos cinco bytes (um para cada caractere da palavra). Em determinado ponto da ROM (pois PRINT é um comando da linguagem BASIC), existe um número que codifica a letra P, outro que codifica a letra R, outro a letra I e outro a letra N. Todos estes números são tomados da primeira tabela de ASC II. Para registrar a letra T (última da palavra), usa-se igualmente o ASC II de T em sua codificação, mas da segunda tabela e não da primeira (212 e não 84). Desta forma, fica registrado o comando PRINT como uma palavra reservada de BASIC, e o ASC II da última letra da palavra é codificado com um número da segunda tabela, para indicar o final desta palavra.

O programa que está listado na figura 1 lê a memória ROM do computador e faz uma lista de palavras reservadas através destas formas que acabamos de explicar. A lista de comandos BASIC, como podemos ver na instrução da linha 20, principia no endereço decimal 53456 e vai até o endereço 53860. O programa simplesmente lê os números e os transforma para o caractere ASC II correspondente. Toda vez que é encontrado um

```

10 TEXT : HOME : NORMAL : SPEED=
255: PRINT "LISTA DOS COMANDOS
OS DO D.O.S.": PRINT
20 FOR A = 43140 TO 43271: REM
ENDERECOS DA LISTA DE COMANDOS
OS D.O.S.
30 C = PEEK (A): PRINT CHR$ (C)
::: IF C < 128 THEN 60
40 L = L + 1: HTAB 1 + 10 * (L -
INT (L / 4) * 4)
50 IF PEEK (36) = 0 THEN PRINT
60 NEXT : PRINT : END

```

Figura 2

número que representa uma letra da segunda tabela, o computador sabe que encontrou o final de uma palavra reservada.

Na figura 2 temos um programa bastante semelhante ao da figura 1. Este programa também elabora uma lista de comandos, desta vez percorrendo a memória RAM e gerando a lista de comandos do Sistema Operacional de Discos. Os endereços de memória agora são de 43140 até 43271. É importante observar, entretanto, que estes endereços fazem referência à lista de comandos do DOS para sistemas com 48 Kb de memória RAM. Para sistemas que dispõem de menos memória, a lista de comandos é registrada em endereços menores. O funcionamento deste programa é idêntico ao do anterior e a figura 3 mostra o que acontece quando ele é executado.

Observe que a lista de comandos do DOS tem 28 comandos, dos quais dois (SAVE e LOAD) são comuns à lista correspondente do BASIC. Para o BASIC, estes comandos fazem referê-

#### LISTA DOS COMANDOS DO D.O.S.

INIT	LOAD	SAVE	RUN
CHAIN	DELETE	LOCK	UNLOCK
CLOSE	READ	EXEC	WRITE
POSITION	OPEN	APPEND	RENAME
CATALOG	MON	NOMON	PR#
IN#	MAXFILES	FP	INT
BSAVE	BLOAD	BRUN	VERIFY

Figura 3

cia ao uso do gravador cassete para armazenamento de informações; para o DOS, SAVE e LOAD representam a maneira de registrar e carregar programas em BASIC para um disco magnético.

#### COMO ALTERAR AS PALAVRAS DO DOS

Como já vimos, os comandos do DOS estão registrados em memória RAM e, sendo assim, podemos alterar seus nomes através do comando POKE. Considere, por exemplo, que queremos traduzir o comando DELETE, que serve para apagar determinados títulos do disco magnético. DELETE possui seis caracteres e, portanto, só poderemos substitui-lo por uma palavra que também tenha seis caracteres: APACAR, por exemplo. Para fazer isto, devemos encontrar os endereços onde estão as letras do comando DELETE e trocá-las pelas letras de seu substituto APACAR. É necessário lembrar que, ao registrar a última letra (R), devemos fazê-lo usando a segunda representação da tabela de ASC II para a letra R. Feita a troca, o computador indicará um erro de sintaxe se tentarmos usar o comando DELETE, pois ele já não existe mais. No entanto, com o comando APACAR que acabamos de criar, poderemos fazer exatamente o mesmo que faríamos com DELETE, uma vez que só mudamos o seu nome e não a rotina em linguagem de máquina que realiza sua função.

Se você quiser criar um disco com esta mudança, basta inicializá-lo com o sistema operacional que acabou de ser alterado, empregando o comando INIT, ou qualquer outro que queira criar para substitui-lo. Caso você execute o programa da figura 2, após efetuadas as modificações, as palavras que foram alteradas já irão constar da lista de comandos, ocupando o lugar das antigas.

O programa listado na figura 4 foi feito justamente para facilitar a alteração dos comandos do DOS. Basta que o usuário escreva o nome do comando que define a rotina que ele quer alterar e, em seguida, o novo nome que ele pretende usar para identificar aquele comando do Sistema Operacional de Discos.

A alteração é feita automaticamente. A única restrição é que os novos nomes deverão ter sempre o mesmo número de caracteres que os antigos.

Rudolf Horner Junior cursa Ciéncia da Computação na Unicamp e é sócio da Potencial Software, firma que produz programas para microcomputadores em Campinas, SP.

```

10 TEXT : NOME : NORMAL : SPEED=
255: DIM C$(28),L(28)
20 PRINT "ALTERACOES DE COMANDOS
D.O.S.": POKE 34,5: NOME
30 FOR A = 1 TO 28: READ B,C$(A)
:L(A) = 43140 + B: NEXT
40 HOME : PRINT "DESEJA ALTERAR
COMANDO (S/N)?" :: GET R$: IF
R$ = "N" THEN 190
50 HOME : PRINT : PRINT : INPUT
"QUAL COMANDO?": C$(A): PRINT
: PRINT
60 FOR A = 1 TO 28: IF C$(A) < >
C$(A) THEN NEXT
70 IF A > 28 THEN PRINT "NAO EN-
CONTRADO!": PRINT : PRINT :
PRINT "PRESSOME UMA TECLA":
::: GET R$: GOTO 40
80 INPUT "PARA QUAL?": C$(A): IF LEN
(C$(A)) < > LEN (C$(A)) THEN PRINT
: PRINT : PRINT "QUANTIDADE
DE CARACTERES ERRADA": PRINT
: PRINT : PRINT "PRESSOME U
M TECLA": ::: GET R$: GOTO 40

```

```

90 FOR C = 1 TO 10: B(C) = 0: NEXT
::: FOR C = 1 TO LEN (C$(A)): B(C)
C$ = ASC (MID$ (C$(A),C,1))
NEXT
100 B(LEN (C$(A))) = B(LEN (C$(A)))
+ 128
110 FOR C = L(A) TO L(A) + LEN
(C$(A)): POKE C,B(C + 1 - L(A))
::: NEXT
120 C$(A) = C$(A)
130 PRINT : PRINT : PRINT "PRONT
O. COMANDO TROCARDO." : PRINT
: PRINT : PRINT : PRINT "PPE
SSIONE UMA TECLA: " :: GET R$:
: GOTO 40
140 DATA 0,INIT,4,LOAD,8,SHUE,
12,RUN,15,CHAIN,20,DELETE
150 DATA 26,LOCK,38,UNLOCK,36,C
LOSE,41,READ,45,EXEC,49,WRIT
E
160 DATA 54,POSITION,62,OPEN,66
,APPEND,72,RENAME,78,CATALOG
,85,MON,88,NOMON
170 DATA 93,PR#,96,IN#,99,MAXFI
LES,107,FP,109,INT,112,BSAVE

```

```

180 DATA 117,BLOAD,122,BRUN,126
,VERIFY
190 TEXT : NOME : NORMAL : SPEED=
255: PRINT "LISTA DOS COMANDOS
OS D.O.S.": PRINT
210 FOR A = 43140 TO 43271
220 C = PEEK (A): PRINT CHR$ (C
): IF C < 128 THEN 250
230 L = L + 1: HTAB 1 + 10 * (L -
INT (L / 4) * 4)
240 IF PEEK (36) = 0 THEN PRINT
250 NEXT : PRINT
260 PRINT : PRINT "PARA REGISTRA
R OS NOVOS COMANDOS, VOCÊ
DEVERÁ INICIALIZAR UM DISCO C
OM ESTE SISTEMA OPERACIONAL
ALTERADO."
270 PRINT : PRINT "NA INICIALIZA
ÇÃO USE O COMANDO 'INIT' OU
SEU CORRESPONDENTE APÓS AS
ALTERAÇOES EFETUADAS."
280 END
290 REM ESTE PROGRAMA FOI ESCRITO
PARA D.O.S. COM 48K DE RA
M

```

Figura 4

# Arquivos protegidos

Roberto Tannenbaum

O programa que ora apresentamos pretende ilustrar a técnica de criação e proteção de arquivos em microcomputadores TK85 que, sendo da linha Sinclair, possui funções como DHSAVE e DHLOAD que facilitam bastante o uso de arquivos. Isto porque, além de gravar somente os dados, estas funções possibilitam uma rápida leitura da fita cassete (em apenas cinco minutos, por exemplo, é possível ter acesso a mais de 100 Kb de dados, tornando realmente rápido o ato de procurar fichas gravadas).

Um arquivo para computador é praticamente igual a qualquer arquivo de escritório. Você pode criar fichas, apagá-las e corrigi-las. A única diferença é que, devido à limitação de memória destes pequenos equipamentos, você terá acesso a um bloco de fichas e não a todas as fichas que gravou, mas você pode trabalhar com um bloco e depois carregar o micro com um novo bloco. Desta forma, é ilimitado o número de fichas que se podem gravar.

## CRIANDO E PROTEGENDO FICHAS

Uma ficha nada mais é do que um conjunto de informações sobre uma pessoa ou outra coisa qualquer. Vejamos dois exemplos:

a) NOME: Fulano; IDADE: 8 meses; SEXO: masc.

**Você pode transformar seu TK85 em um arquivo confidencial, ao qual apenas você terá acesso a partir de um código secreto. Neste artigo, revelamos as técnicas de criação e proteção de fichas, exemplificando com um programa que simula no computador um arquivo farmacêutico.**

b) PAÍS: Brasil; MOEDA: cruzeiro; POPULAÇÃO: 120 milhões

Como fazer uma destas fichas no computador? É muito simples: 10 LET A\$ = "NOME: FULANO IDADE: 8 MESES SEXO: MASC." (NEWLINE e RUN). Para ter acesso a esta ficha, basta usar PRINT A\$ (NEWLINE). Digamos, porém, que você se lembre de que *fula* no tem 9 e não 8 meses. O que fazer para corrigir a ficha? Digite a linha 10 novamente, trocando 8 por 9. O único

problema é que não só a ficha foi alterada, mas também o programa não é mais o mesmo, pois esta nova linha 10 é diferente da anterior.

Muito bem. Agora tente este programa: 10 INPUT A\$ (NEWLINE e RUN). Para entrar a ficha, digite-a e pressione NEWLINE. Para corrigir, repita o passo anterior. Este exemplo mostra que para fazer fichas é preferível usar INPUT a LET, pois, assim, podemos modificar a ficha sem alterar o programa e, desta forma, gravá-lo uma única vez.

E para ampliar o arquivo de 1 para 30 fichas, o que fazer? Pode-se pensar em usar 20 INPUT B\$, 30 INPUT C\$ etc., um para cada ficha. No entanto, isto é impossível, pois uma *string* possui só uma letra para identificá-la: portanto, não teríamos 30 fichas disponíveis. Pode-se pensar em usar matrizes: A\$(30,100) – 30 é o número de fichas e 100 o tamanho de cada uma. Isto também não funciona, uma vez que o TK grava apenas matrizes de uma dimensão. A única solução é, portanto, DIM A\$(3000). Tersfamos A\$(1) até A\$(100) como primeira ficha, ou A\$(101 TO 200) para a segunda, ou ainda A\$(1+100\*N TO 100+100\*N) para a enésima ficha. Ao gravarmos A\$, estaremos gravando todas elas juntas.

Vamos passar agora para o assunto *proteção de blocos*. Se no nosso exemplo tivéssemos dimensionado A\$(3010),

teríamos uma sobra de dez elementos, A\$(3001 TO 3010), que podem ser preenchidos com quaisquer caracteres através de um comando INPUT. Esses caracteres podem funcionar como um código de proteção: basta entrar com um código de acesso antes da leitura de um bloco. Logo após a leitura, esse código de acesso é comparado ao de proteção, A\$(3001 TO 3010). Se os dois códigos forem diferentes, podemos apagar todas as fichas com RUN ou CLEAR. Assim, só quem gravou o código de proteção saberá o código de acesso correto, protegendo, assim, o bloco.

### O PROGRAMA

O programa utiliza estas técnicas que acabamos de ver, e mostra sua eficiência na prática. Através dele, você manipula um arquivo farmacêutico, ou seja, você pode fichar vários remédios e suas principais características: nome (é evidente), laboratório que o produziu, indicações, contra-indicações e posologia.

Cada bloco é constituído de 15 fichas, com espaço reservado para o código de proteção. O computador trabalha com apenas um bloco por vez. Por exemplo, se você desejar fichar 50 remédios, terá que gravar quatro blocos (15+15+15+15) — não se preocupe com isto, pois em menos de três minutos vo-

ce poderá listar todos os blocos. Para manipular o arquivo, devem-se utilizar os códigos de operação que aparecerão no vídeo ao executar o programa. Estes códigos são:

1) Fichar os nomes — tecle 1 (NEWLINE) e o computador listará os nomes dos 15 remédios que compõem o bloco. O número do lado esquerdo de cada nome é o número correspondente àquele ficha. Este número é importante, pois será usado para apagar, ler ou corrigir a ficha correspondente. Caso a ficha esteja em branco ou o item nome não tenha sido preenchido, aparecerá somente o número da ficha seguido de dois pontos (:). Para voltar aos códigos de operação, digite qualquer tecla.

2) Fazer uma ficha — para preencher uma ficha em branco tecle 2 (NEWLINE). Aparecerá a pergunta: QUAL O NOME? Digite o nome e depois NEWLINE. Responda as outras perguntas da mesma maneira. Quando a ficha estiver pronta, ela ficará no vídeo até qualquer tecla ser pressionada. Se você tentar fazer a 16ª ficha (só existem 15), o computador mandará armazenar o bloco.

3) Apagar uma ficha — para apagar uma ficha, tecle 3 e NEWLINE. Para responder qual deve ser apagada, tecle o núme-

ro correspondente e NEWLINE. O número da ficha é aquele do código 1.

4) Corrigir uma ficha — tecle 4 (NEWLINE). Entre com o número da ficha a ser corrigida (e NEWLINE). Para indicar qual item deve ser corrigido, tecle a primeira letra do item, por exemplo: tecle P para corrigir a POSOLOGIA. Digite a nova posologia e NEWLINE. Para corrigir outro item pressione S, ou então N. A ficha corrigida ficará no visor até que alguma tecla seja acionada.

5) Gravar um bloco — tecle 5 (NEWLINE). Aparecerá na tela a seguinte mensagem: QUAL O CODIGO DE PROTECAO? Entre com o código digitando, no máximo, nove caracteres (e NEWLINE). Pressione PLAY-REC no gravador e NEWLINE para iniciar a gravação (supõe-se que a fita esteja no lugar certo e que os fios estejam ligados corretamente). Se a gravação for bem-sucedida, o computador apagará todas as fichas, fornecendo assim 15 novas fichas. Caso contrário, aparecerá o erro cometido.

6) Carregar um bloco — digite 6 e NEWLINE. Responda qual é o código de acesso, digitando depois NEWLINE (este deverá ser igual ao código de proteção do bloco que será carregado). Pressione NEWLINE e PLAY no gravador. Caso a leitura seja perfeita e o código de acesso

Assine



Informática &  
Administração

As informações  
estão  
ao seu alcance



(Se você não quiser cortar sua revista, tire uma xerox do cupom abaixo)

nome \_\_\_\_\_

empresa \_\_\_\_\_

pratissão/cargo \_\_\_\_\_

endereço para remessa \_\_\_\_\_

cidade \_\_\_\_\_ cep \_\_\_\_\_ estado \_\_\_\_\_

Assinatura anual

<input type="checkbox"/> Informática & Administração .....	Cr\$ 10.000,00
<input type="checkbox"/> Micro Sistemas .....	Cr\$ 15.000,00
<input type="checkbox"/> Informática & Administração + Micro Sistemas .....	Cr\$ 22.000,00

Junte a estes dados cheque nominal à:

ATI Editora Ltda. Al. Gabriel Monteiro da Silve, 1227 — São Paulo — SP — CEP 01441

Tel.: (011) 853-3800.

R. Visconde Silva, 25 — Rio de Janeiro — RJ — CEP 22281

Tel.: (021) 286-1797, 246-3839 e 266-0339

(seu recibo será enviado pelo correio)

## Arquivo farmacêutico

```

10 REM RUBERTO TANNENBAUM
20 FAST
30 OIM A$(10570)
40 LET Z=10570
50 LET Z$="A"
60 LET B$="NDME:( 17 ) LAB:(38)
INDICACOES:(277) CDNTRA-INDICAC
OES:(206) PDSLOGIA:(118)"
70 FOR F=0 TO 14
80 LET A$(10+F*704 TD 713+F*70
4)=B$
90 NEXT F
100 SLOW
110 CLS
120 PRINT "COOIGOS OE DPERACAD"
130 PRINT "1-LISTAR DS NDMES"
140 PRINT "2-FAZER UHA FICHA"
150 PRINT "3-APAGAR UHA FICHA"
160 PRINT "4-CDRRIGIR UMA FICHA"
170 PRINT "5-GRAVAR UM BLOCO"
180 PRINT "6-CARREGAR UM BLOCO"
190 PRINT "7-LISTAR UM BLOCO"
200 PRINT "8-LER UMA FICHA"
210 INPUT C
215 IF C<1 OR C>8 THEN GOTO 210
220 CLS
230 GOTD C*1000
1000 PRINT "DS NDMES DESTE BLOCO
SAD:,,,,
1010 FDR D=0 TO 14
1020 PRINT D;TAB 2;A$(14+0*704 T
O 31+0*704)
1030 NEXT D
1040 IF INKEY$="" THEN GOTO 1040
1050 GOTO 110
2000 FDR D=0 TO 14
2010 IF A$(10+D*704 TD 713+0*704
)=B$ THEN GOTD 2060
2020 NEXT O
2030 PRINT "ARMAZENE ESTE BLOCO
ANTES DE FAZER UMA NDVA FICHA"
2040 PAUSE 500
2050 GOTO 110
2060 FOR C=2110 TO 2230 STEP 30
2070 GOSUB G
2080 CLS
2090 NEXT G
2100 GOTO G

```

```

2110 PRINT "QUAL D NDME?"
2120 INPUT A$(15+0*704 TD 30+D*7
04)
2130 RETURN
2140 PRINT "QUAL D LABDRATDRID?"
2150 INPUT A$(36+0*704 TD 41+0*7
04)
2160 RETURN
2170 PRINT "QUAIS AS INOICACOES?
"
2180 INPUT A$(85+0*704 TO 329+D*
704)
2190 RETURN
2200 PRINT "QUAIS AS CDNTRA INOI
CACDES?"
2210 INPUT A$(380+0*704 TO 553+0
*704)
2220 RETURN
2230 PRINT "QUAL A PDSLOGIA?"
2240 INPUT A$(596+0*704 TO 713+0
*704)
2250 RETURN
2260 PRINT AT 0,0;A$(10+0*704 TD
713+0*704)
2270 IF INKEY$="" THEN GOTO 2270
2280 GOTO 110
3000 PRINT "QUAL FICHA SERA APAG
ADA?"
3010 INPUT D
3020 LET A$(10+D*704 TO 713+0*70
4)=B$
3030 GOTO 110
4000 PRINT "QUAL FICHA SERA CDRR
IGIDA?"
4010 INPUT O
4020 CLS
4030 PRINT "QUAL ITEM SERA CORRI
GIDO?"
4040 PAUSE 50000
4050 LET C$=INKEY$
4060 CLS
4070 LET X=2110*(C$="N")+2140*(C
$="L")+2170*(C$="I")+2200*(C$="C
")+2230*(C$="P")
4075 IF X THEN GOSUB X
4080 CLS
4090 PRINT "MAIS ALGUMA CDRRECAO
?(S/N)"
4100 PAUSE 5000
4110 IF INKEY$="S" THEN GOTO 402
0
4120 GOTO 2260
5000 PRINT "QUAL D CDDIGD OE PRD
TECAD?"
5010 INPUT A$(1 TO 9)
5020 CLS
5030 PRINT "PRESSIDNE PLAY-REC E
NEWLINE"
5040 PAUSE 40000
5050 CLS
5060 LET E=USR 9008
5070 SLOW
5080 IF E=0 THEN GOTO 5110
5090 PRINT "ERRD ";E;" TENTE NDV
AMENTE"
5100 GOTD 5020
5110 PRINT "BLOCO GRAVADO"
5115 PAUSE 200
5120 RUN
6000 PRINT "QUAL D CDDIGO OE ACE
SSD?"
6010 INPUT O$
6020 CLS
6030 PRINT "PRESSIDNE NEWLINE E
PLAY"
6040 PAUSE 40000
6050 LET E=USR 9189
6060 IF O$<>A$(1 TO (LEN O$)) TH
EN CLEAR
6070 SLOW
6080 CLS
6090 IF E=0 THEN GOTO 1000
6100 PRINT "ERRO ";E;" TENTE NDV
AMENTE"
6110 GOTD 6020
7000 FDR F=0 TD 14
7010 PRINT A$(F*704+10 TO F*704+
713)
7020 PAUSE 120
7030 CLS
7040 NEXT F
7050 GOTO 110
8000 PRINT "QUAL A FICHA?"
8010 INPUT O
8020 CLS
8030 PRINT A$(10+D*704 TD 713+D*
704)
8040 PAUSE 40000
8050 GOTO 110

```

NOME:	LAB:
INDICAÇÕES:	
CONTRA-INDICAÇÕES:	
PDSOLOGIA:	

Figura 1

esteja correto, aparecerão os nomes dos remédios deste bloco; caso contrário, aparecerá a indicação 2/6090 no canto do vídeo.

7) Listar um bloco — digite 7 (NEWLINE). O computador fará uma rápida listagem de todas as fichas, demorando dois segundos em cada uma. Para parar em uma delas pressione BREAK; para continuar, CONT.

8) Ler uma ficha — se você desejar apenas ler uma ficha, digite 8 (NEWLINE).

Para indicar qual delas, entre com o número correspondente e NEWLINE. Ela permanecerá no vídeo por 15 minutos ou até ser pressionada qualquer tecla.

São estes os códigos de operação. Podem parecer confusos, mas a melhor forma de entendê-los é digitando todo o programa e colocando-o em ação. Você verá que ele é realmente fácil de operar.

Tome cuidado apenas ao entrar com a linha 60. O número entre parênteses equivale ao número de espaços a ser digitado. Para verificar se você digitou a linha corretamente, use PRINT B\$ (NEWLINE): o resultado deverá ser a ficha que está na figura 1. Note que todos os itens estão na primeira coluna, exceto LAB:. Se o resultado for diferente, faça as correções necessárias. Outra coisa: se o programa se interromper (caso você coloque dados errados), pressione GOTO 110 e NEWLINE para reiniciar.

É aconselhável gravar blocos com as 15 fichas completas, pois você gastará o mesmo tempo e a mesma memória que para gravar um bloco com uma só ficha preenchida. Ainda aconselho gravar sobre um bloco que não tenha mais utilidade. Por exemplo: você carrega o computador com um bloco, faz algumas correções em algumas fichas. Ao gravar o bloco corrigido, faça-o sobre o não-corrigido, aquele que não tem mais utilidade. É bom ter uma fita de segurança, cópia da original, e que esteja sempre atualizada.

E para terminar, uma observação: para 48 Kb de memória, o número de fichas de cada bloco pode chegar a 60. É só fazer as alterações necessárias.

*Roberto Tannenbaum é estudante da Engenharia na Escola Politécnica da USP a tem por hobby a programação de calculadoras e micros.*

# Datalife™

Verbatim



## ENTREGA IMEDIATA

FD 34.9.000	Simples face/simples densidade 26 setores 128 bytes/sector, 8 polegadas
FD 34.8.000	Simples face/dupla densidade. Não setorizado - não formatado 8 polegadas
DD 34.4001	Dupla face/dupla densidade Não setorizado - não formatado 8 polegadas
MD 525.01	Simples face/dupla densidade 40 trilhas 5 1/4 polegadas
MD S50.01	Dupla face/dupla densidade 40 trilhas 5 1/4 polegadas

Datalife 100% livre de erros

# Memphis

## CENTRAL DE VENDAS:

Av. Amolho de Azevedo, 108 - Pacaembu  
PABX (011) 262-5577 - Telex (011) 34545  
CEP 01236 - São Paulo

Filial Rio. Praia do Flamengo, 66 cj: 1519  
Tel: (021) 205-3849 - 225-3469

Para encomendas fora de São Paulo:  
LIGUE DIRETO GRÁTIS  
(011) 800-8462

PRODUZIDO NA  
ZONA FRANCA DE MANAUS  
significa: qualidade com 5 anos de garantia  
e o melhor preço do mercado.

Revendedores e fabricantes interessados:  
Tel: (011) 262-5332

DE MANAUS PARA A MEMPHIS  
DA MEMPHIS PARA TODO O BRASIL

# SUCESU-SC promove Congresso Regional

Mais um evento na área de Informática reunirá, em amplo debate, profissionais do ramo, autoridades, intelectuais, usuários, estudantes e o público em geral: o VI Congresso Regional e III Feira Nacional de Informática, a se realizarem de 15 a 20 de maio, no Centro de Convenções da Citur, em Balneário Camboriú, Santa Catarina, tendo como tema "Informática a serviço da comunidade".

A promoção é da SUCESU-Nacional e a realização da SUCESU-SC, com o patrocínio oficial da SEI. O VI Congresso terá conferências, pa-

néis e sessões técnicas, procurando dar aos participantes uma visão atual e futura das aplicações dos computadores nos diversos campos de atuação.

Os estandes da III Feira ocuparão uma área de 1.340 metros quadrados, estando ainda reservado um espaço para as universidades da região que desenvolvem projetos na área e tenham interesse em divulgá-los. As sessões para estudantes, jovens e crianças serão desenvolvidas num pavilhão anexo ao da Feira, com área de 300 metros quadrados.



## Mais uma loja no Rio

Inaugurada recentemente no Rio de Janeiro, a Datamicro Informática Ltda. está comercializando computadores Color 64, TK 83 a 85 e os CPs 300 e 500, além de periféricos, suprimentos, programas aplicativos, livros e revistas especializados, cursos e treinamento de pessoal. Na

área de cursos destacam-se o de Aplicação do Microcomputador na Engenharia e Microcomputador para Ciência, ambos oferecidos em diversos horários. A Datamicro fica na Rua Visconde de Pirajá, 547 — sobreloja 211, Ipanema, Rio de Janeiro — RJ, CEP 22410, tel.: (021) 274-1042.

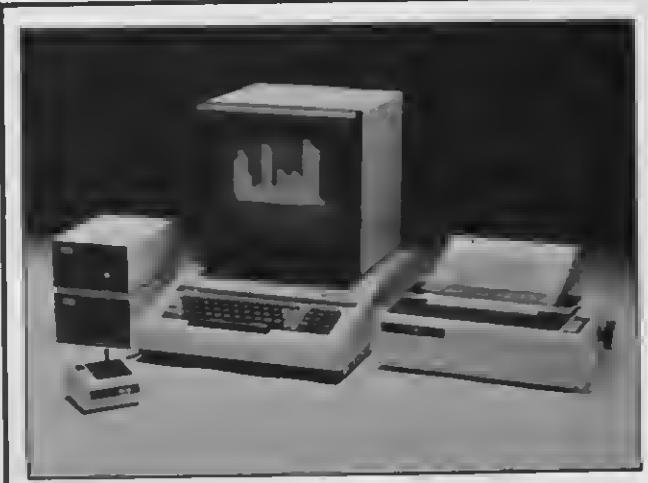
## Dois novos Apples no mercado nacional



**Link 323**

A Link, uma empresa com experiência em consultoria e desenvolvimento de software, lança agora seu microcomputador, o Link 323, compatível com Apple II. Definido como um micro profissional, o Link 323 é comercializado numa versão padrão composta por CPU com 64 Kbytes de memória RAM — expansível até 512 Kbytes — e 12 Kbytes de ROM, teclado com letras maiúsculas e minúsculas, monitor de vídeo de fósforo verde, interface paralela para impressora, dois drives para disquetes de 5 1/4" e dois sistemas operacionais: CP/M e DOS.

Nesta versão o preço sugerido pelo fabricante para comercialização é de Cr\$ 4 milhões e 800 mil, e acompanham os programas Wordstar, Calcstar e Datastar, todos da software-house Microstar, com a qual a Link mantém contrato para fornecimento de software. Além destes programas, a própria Link está desenvolvendo pacotes para controle financeiro, mercantil e cadastro, que estarão disponíveis a partir de março. O Link 323 tem garantia de um ano e o comprador recebe gratuitamente um curso de 15 horas, na própria Link Center, sobre os recursos do equipamento. O micro da Link será comercializado em lojas especializadas, empresas de consultoria e bureaux de serviços, e no Mappin, em São Paulo.



**Exato**

Com um investimento de cerca de Cr\$ 500 milhões, a CCE entra no mercado de microcomputação lançando o Exato, compatível com o Apple americano. Ele opera com processador 6502 e sua versão básica é composta por CPU com teclado com parte numérica independente e teclas de função com cores, 48 Kbytes de memória RAM — expansível até 128 Kbytes —, 12 Kbytes de ROM e oito slots de expansão com um conector extra para placa Pal-M. Nesta versão, o preço do Exato é de Cr\$ 1 milhão 180 mil e estará disponível em 600 pontos de venda.

A produção inicia da CCE será de 300 unidades por mês e juntamente com o microcomputador a CCE está lançando os cartões de expansão de memória com 16 Kbytes de RAM, o controlador para até duas unidades de acionadores de disquetes de 5 1/4", a interface para impressora paralela e o certão Pal-M para acoplar o micro a televisores comuns preto e branco ou a cores. A CCE também está colocando à disposição de usuários uma linha telefônica para consultas e esclarecimentos que podem ser feitos pelo tel.: (011) 265-2199 — São Paulo.

## Sisco em Campinas

Continuando o seu plano de interiorização, a Sisco-Sistemas e Computadores S/A inaugurou uma filial em Campinas, São Paulo. A infra-estrutura da filial Sisco-Campinas dispõe de hardware, software e treinamento técnico para clientes. Lá também

já são encontrados vários sistemas para áreas administrativas e financeiras, inclusive em controle de processos. A Sisco de Campinas fica na Rua Barão de Paranapanema, 146, bloco B, 5º andar, cj. 51 / 52, tel.: (0192) 52-4765.

## Software para engenharia

Micro Sistemas tez um levantamento entre algumas lojas de microcomputadores em São Paulo para ver o que existe de software na área de Engenharia. Não mais de dez programas foram encontrados, a maioria para os equipamentos da linha Sinclair e para o micro HP-85, da Hewlett Packard.

Se você tem um micro ou pretende adquirir um para usar em Engenharia, vai algumas dicas de software. Para os microcomputadores da linha Sinclair encontramos os seguintes programas: Cálculo de vige continue, da Microsoft, Cr\$ 11.790,00 (preço mínimo); Cálculo de Elétrica, Cr\$ 13.800,00, Cálculo de Hidráulica, Cr\$ 13.800,00 e Controle de Obras, Cr\$ 19.800,00, da Baronsoft. Para o HP-85 são os seguintes os programas disponíveis nas lojas: Porplan, que analisa estruturas planas com carregamento

atuando em seu próprio plano, Cr\$ 740.000,00; Grethe, analisa estruturas planas com carregamento atuando na direção normal ao seu plano, Cr\$ 510.000,00; Vicon, analisa vigas contínuas, Cr\$ ... 189.000,00; e Progeo, determina as propriedades geométricas de seções de forma qualquer, Cr\$ 94.000,00. Todos estes programas para o HP-85 são da software-house Prosystem. Para o CP-500, da Prológica, encontramos os programas Rede Pert/CPM, da LHM, Cr\$ 190.000,00; e para os sistemas 600 e 700, da Prológica, e para o I-7000, da Itautec, se encontra nas lojas um programa para Orçamento e Cronograma de Obras, da Ramo, Cr\$ ..... 377.000,00.

Participaram da pesquisa as lojas MicroShop, CompuShop, Computique, Computerland e Imares.

## STRINGS

★ Com a instalação dos postos Rio de Janeiro (Rua Visconde de Pirajá, 414 — Conj. 606, tel.: 227-1002) e Porto Alegre (Av. Borges de Medeiros, 410, Bloco II, 11º andar, Conj. 1108), a Microdigital dá inicio à sua rede nacional de assistência técnica. ★ Com novo endereço (Av. do Contorno, 6048, Savassi, Belo Horizonte — MG, tel.: (031) 225-0644), a Kemitron está lançando diversos novos periféricos para o seu micro Neje. ★ A Potenciel Software, de Campinas, está lançando o volume dois do seu curso de BASIC Pesso e Pesso, no qual o professor é o próprio micro Apple. ★ A Compucenter Microinformática tem novo diretor técnico: Valter Hitelman. ★ A Softec, fabricante do EGO, micro de 16 bits compatível com IBM-PC, inaugurou suas novas instalações industriais em São Paulo, com cerca de 1 mil m<sup>2</sup> e capacidade para produzir até 500 unidades/mês. ★ Estava prevista para a segunda quinzena de janeiro a chegada às lojas das primeiras unidades do T Color (compatível com TRS-Color) e Sysdate III (compatível com TRS-80 Mod. III), ambos da Sysdate, com os seguintes preços, respectivamente: Cr\$ 380 mil e Cr\$ 2 milhões 700 mil.



## As novas fitas da Softkristian

A Kristian Eletrônica está lançando, sob a marca Softkristian, 12 novas fitas para micros com lógica Sinclair, entre jogos, utilitários e a tira virgem LD-20, utilizando material Ampex.

As fitas de jogos são as seguintes: Viagem Geláctice (com três jogos), Grand Prix (dois jogos), Contetos Imediatos (quatro jogos), Mr. Kong (três jogos), Boeing 787 (um simulador de vôo e mais dois jogos), Terceira Dimensão (quatro jogos), Velho Oeste (quatro jogos) e Grande Sebotagem (quatro jogos), todos para 16 Kbytes de memória.

Os utilitários compreendem:

Z-80 — Monitor Assembler (permite a programação em mnemônicos Z80), SKBUG (disassembler e monitor em linguagem de máquina) e ROT 3 (cinco rotinas prontas para usar em programas em BASIC: High Speed, Super Scroll, CLS Espiral, Rotina Tepe e Faster).

Todos esses programas são em linguagem de máquina e as fitas incorporam o Azimuth Regulating System, destinado a otimizar o carregamento. Essas fitas podem ser encontradas nos 100 revendedores da empresa em todo o país, ou na própria Kristian, que fica na Rua da Lapa, 120, Gr. 505, CEP 20021, Rio de Janeiro — RJ, tel.: (021) 252-9057.

## Banco de dados para Sinclair

TK-FILE é o sistema de Banco de Dados desenvolvido em linguagem de máquina pela Multisoft e que está à disposição dos usuários da linha TK da Microdigital. Este programa, possibilita a definição das informações que serão manipuladas, bem como sua forma de impressão, permitindo a classificação e seleção por campos ou chaves, inclusão, alteração, exclusão e consulta de fichas. O TK-FILE pode ter diversas aplicações que vão desde uma simples lista telefônica até um complexo controle de estoque ou mesmo um Banco de Dados para malha-direta.

★ A Codimex já está fornecendo as primeiras unidades de disquete face simples / densidade dupla de 5 1/4", além de programas aplicativos nas áreas financeira, comercial, de engenharia e médica, tudo para o Codimex 6809. ★ A loja Micro Process (Alameda Lorena, 1310, tel.: (011) 64-0468, São Paulo — SP) está criando um ponto de encontro de engenheiros, arquitetos e agrônomos para o fornecimento e intercâmbio de equipamentos e programas para essas áreas. ★ Já está chegando ao mercado o videogame VJ 9000, da Dismec. A empresa já exporta calculadoras, sobretudo para Argentina e México, e este ano planeja iniciar a venda de micros para o exterior. ★ A Itautec desenvolveu e está comercializando para o seu micro I-7000 a planilha eletrônica de cálculo Celctec. ★ A Cobre comemora este ano os seus 10 anos de existência com o lançamento de diversos produtos, entre eles um micro de 32 bits totalmente desenvolvido pela empresa. ★ A Control Dete tem planos de instalar no Brasil duas fábricas em associação com empresas nacionais: uma de disquetes e outra de computadores médios tipo Cyber 815 e 825.

## Assespro firma convênios de soft

A Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Informática — Assespro encerrou 1983 com a assinatura de três importantes convênios para fomentar o desenvolvimento e a comercialização de software nacional: com as multinacionais Control Data e IBM, e com a estatal Digibrás.

O convênio com a Control Data, denominado *Programa de Apoio ao Desenvolvimento e Comercialização de Programas de Computador no Brasil* — Progsoft, compreende o desenvolvimento de software de base, de apoio e aplicativo para uso na Rede Cybernet ou em computadores da Control Data. Os programas poderão também ter versões para outros fabricantes que não a Control Data, dependendo de contrato específico.

Já o convênio com a IBM, que recebeu o nome de *Programa Técnico-Comercial de Interesse Recíproco Assespro-IBM*, prevê a realização de nove projetos: *Desenvolvimento e Comercialização de Programas-Produto, Modernização do Parque Computacional dos Bureaus de Serviços, Indicação de Empresas para Serviços Identificados pela IBM, Comercialização de Programas pela IBM, Divulgação de Programas-Produto em Catálogo de IBM, Demonstrações em Equipamentos IBM, Tradução de Manuais da IBM, Tradução e Versão de Programas IBM, Atualização Técnica*.

Quanto ao *Programa Nacional de Financiamento para a Comercialização de Programas de Computador* — Finsoft, assinado com a posteriormente extinta Digibrás, este ainda tem uma chance de se concretizar, de acordo com o presidente nacional da Assespro, José Maria T. C. Sobrinho: a sua transferência para o BNDES. Até meados de janeiro, contudo, a Assespro não dispunha de uma posição oficial do governo a respeito desse convênio.

## Rio e São Paulo têm Micro-Festival 84

Soluções, tecnologia e novas aplicações estarão presentes no Micro-Festival 84, de 21 a 24 de março no Palácio das Convenções do Parque Anhembi, em São Paulo; e de 04 a 07 de julho no Hotel Nacional, no Rio de Janeiro. Este evento é promovido pela Guazzelli Associados Feiras e Promoções e com orientação

técnica da Compucenter Microinformática.

A feira ocupará uma área de 12 metros quadrados que serão locados aos expositores com os respectivos estandes já montados. Simultaneamente, ocorrerão seções técnicas em auditórios, abordando os principais temas relacionados com a microinformática.

### Soft para Digitus

Já se encontram disponíveis no mercado os seguintes programas para o microcomputador Oigitus: *Pecote de Comunicação*, que permite a utilização da tecnologia de comunicação serial de dados para conversar com os outros usuários do OGT-1000 (para isso é necessário, além do microcomputador Digitus, uma

interface RS232 e um modem); *Digicalc*, que é totalmente compatível com o Visicalc; *Demofita I* ou *Demodisco I*, jogos em linguagem de máquina; *Demofita II* ou *Demodisco II*, 12 jogos em BASIC, e *Digifile*, um sistema de Banco de Dados que permite o armazenamento de qualquer tipo de informação. A Digitus também tem programas para *Banco de Dados, Controle de Estoque, Processador de Textos e Editor Assembler*.

# A melhor casa do Rio para

Os executivos que vêm ao Rio, principalmente a negócios, agora podem contar com uma casa que transforma sua rápida passagem pela cidade maravilhosa em momentos inesquecíveis. Em pleno coração de Copacabana, estamos de braços abertos e prontos para oferecer dos mais simples aos mais sofisticados modelos e acessórios que fazem nossa atividade tão excitante e tão imprescindível nos dias atuais.

Oferecemos o que existe de melhor, em termos de qualidade. E a preço e condições de pagamento (é, nós financiamos) que nenhuma outra casa do ramo oferece.

Nossa filial da Rio Branco também tem o mesmo atendimento e o mesmo preço.

Quando você estiver no Rio, passe bons momentos conosco. Nossos preços são tão em conta que de repente a diferença dá para cobrir seus custos de passagem e estadia.

Você e sua empresa vão descobrir como é fantástico, e barato, o mundo dos microcomputadores.

Veja esta oferta aí ao lado, por exemplo.

DGT-1000

Agora você tem um microcomputador modular com design moderno expansível de 16 a 64 k.

A interface de vídeo colorido é uma de suas opções, e lhe permite usar até 16 cores diferentes no mundo de resolução gráfica. Você também pode movimentar no vídeo até 32 áreas diferentes.

A única coisa que não é expansível no DGT-1000 é o preço na Clappy: o menor do mercado.

Venha conhecer esta nova conquista da DÍGITUS.

# Clappy

**Copacabana:** Rua Pompeu Loureiro, 99

**Centro:** Av. Rio Branco, 12 • loja e sobreloja • Tels.: (021)

222-5517 • 234-0214 • 264-2096 • 253-3395 • 222-5721

• 257-4398 • 236-7175

**COPACABANA:** Aberta diariamente das 10 às 20 horas e aos sábados das 10 às 15 horas.



# Promoção MS/Micromaq entrega Color 64



Luiz Alberto de Souza Malafaie, vencedor da promoção MICRO SISTEMAS/Micromaq, recebeu o seu prêmio — um microcomputador Color 64 com 64 Kbytes de memória e mais 64 programas aplicativos — no dia 16 de dezembro na sede da loja carioca, localizada na Rua Sete de Setembro, 92, loja 106. O equipamento e os programas foram oferecidos pela Indústria de Computadores Novo Tempo Ltda. Malafaie, que mora no bairro de Irajá, no Rio de Janeiro, é programador de computadores, trabalhando na empresa Gura Alimentos e no Inamps.

## SEI avalia supermínis

A SEI recebeu ao todo nove projetos para fabricação de superminicomputadores no Brasil. Das empresas que apresentaram projetos à SEI, apenas a Cobra, SID e Labo se utilizarão de tecnologia nacional. O comunicado da Secretaria de Informática sobre os projetos dos superminis não faz distinção, a priori, entre os de tecnologia nacional e aqueles com tecnologia comprada no exterior. O resultado final dos projetos aprovados será divulgado em 30 de março próximo. As outras empresas que apresentaram projetos para desenvolvi-

mento dos superminicomputadores foram: Itautec, com tecnologia da Formation americana; Edisa, tecnologia japonesa do Fujitsu série V; Sisco /Hidroservice, com tecnologia da IPL — Systems, compatível com os periféricos dos computadores 4331 e 4341 da IBM; o consórcio formado pelo Bradesco, Cia. Docas de Santos e Medidata, com tecnologia americana da Digital Equipment Corporation e a ABC Sistemas com dois projetos, um com tecnologia Hewlett Packard e outro com tecnologia da Honeywell Bull.

## Monk adere à linha Apple

Após dois anos e meio dedicados ao desenvolvimento de software aplicativo para a linha TRS-80, a Monk Microinformática passa agora a atuar também na linha Apple. Para estes equipamentos, a empresa acaba de lançar o *Data Master*, sistema gerenciador de banco de dados, o *SMD* — Sistema de Male Direte, o *Visibank*, programa em linguagem de máquina para cadastro e controle de lançamentos em contas bancárias, *Pegrec* — Controle de Contas e Pa-

gar e a *Receber*, Redator, sistema de processamento de textos, e o Sistema de Controle de Estoque Comercial, além de vários jogos.

Para as máquinas compatíveis com o TRS-80, a Monk lançou o *SCE /I* — Sistema de Controle de Estoque Industrial, que apresenta uma novidade: a impressão de relatórios é feita simultaneamente ao uso geral do sistema, deixando o comando do teclado livre para o usuário, mesmo com a impressão em andamento. Esse recurso deverá ser implantado ao poucos em todos os programas desenvolvidos pela Monk para a linha TRS-80.

# executivos de alto nível.



CPU, monitor, 2 drives.  
Entregamos em todo Brasil pelo reembolso Varig.



**DIGITUS**

*É sempre bom ter uma cópia de reserva. Para os usuários da linha TRS-80, um utilitário que reproduz programas em fita gravados no formato SYSTEM*

# Copsys

*Daniel Augusto Martins*

O monitor residente na memória ROM dos microcomputadores compatíveis com o TRS-80 permite a reprodução de programas gravados em BASIC através de comandos simples. **CLOAD X**, onde X é um alfanumérico qualquer identificando o programa, permite *ler* uma fita, isto é, carregar um programa de nome X na memória do miero. Para reprodução de um programa, o comando **CSAVE X** transfere o que está residente em memória para a fita no gravador, atribuindo-lhe o nome X para posterior identificação pelo comando **CLOAD**. É usan-

do deste modo estes dois comandos simples que se pode fazer a reprodução de programas BASIC.

Já para fitas gravadas com programas em formato SYSTEM, como, por exemplo, as fitas de jogos escritos em linguagem de máquina, utilitários vendidos no mercado e programas produzidos por montadores (Assemblers) ou compiladores, a forma de leitura é diferente. Para trazê-los para a memória, o usuário deve sair do *ambiente* do interpretador BASIC usando o comando **SYSTEM**. Este comando informa ao monitor residente em ROM que o usuá-

rio quer executar algum programa previamente carregado na memória, ou então que ele quer carregar um programa a partir do gravador.

No primeiro caso, o usuário responde à pergunta \*? que o monitor lhe faz pressionando a tecla / e o endereço de memória onde está a primeira instrução de um programa a ser executado. No segundo caso, ele responde com um nome de, no máximo, seis alfanuméricos, indicando assim qual dos programas em linguagem de máquina da fita ele deseja que seja trazido para a memória.

O formato utilizado na gravação de

## Como usar o utilitário

**E**ntre com o programa. Não tente mudar a numeração das linhas que contém as instruções **DATA** nem tente comprimir estas linhas ou expandi-las. Digite **RUN**. A mensagem **CARREGANDO O PROGRAMA** aparecerá no meio do vídeo e os dados de cada linha **DATA** serão mostrados no canto superior direito do vídeo.

O programa foi escrito de modo que, se por descuido na hora de entrar com o programa pelo teclado, algum dado das linhas de **DATA** estiver errado, o utilitário mostrará a mensagem **ERRO NA LINHA:** e suspenderá a sua execução. Neste caso, faça um **LIST** da linha n, confira com a listagem do programa, corrija o erro e volte a executar o comando **RUN**.

Assim que todos os erros forem corrigidos, o vídeo se apagará e a mensagem **BATA A TECLA L/P/ LER UMA FITA** **A TECLA G/P/ REPRODUZIR DU CLEAR P/ RETORNO AD BASIC** aparecerá na tela do miero. Coloque então a fita a reproduzir no gravador, açãone a tecla **PLAY** e pressione **L** no teclado do micro. Não é preciso dar **ENTER**. O motor do gravador será ligado e a mensagem **LEND A FITA** será mostrada.

Assim que o primeiro programa SYSTEM for encontrado, o seu nome será mostrado no canto superior direito do vídeo, seguido por um asterisco fixo e outro que ficará piscando rapidamente. O programa da fita estará então sendo trazido para a memória. Caso ele não esteja em formato SYSTEM, em BASIC, por exemplo, a mensagem **ERRD DE FORMATO** aparecerá e o programa aguardará que seja tocada qualquer tecla para se posicionar no estado inicial.

Se algum erro de leitura na fita for encontrado, a mensagem **ERRD DE CHECK-SUM** aparecerá, e o programa aguardará novamente por qualquer tecla para se posicionar no início. Em qualquer dos casos, podem ser feitas novas tentativas de carregamento, como o ajuste do volume do gravador se o erro for de *check-sum*. Contudo, para evitar contratemplos, é recomendável que seja feito um ensaio de carregamento do programa usando o comando **SYSTEM** anteriormente descrito para se certificar de que não há problema de leitura.

Se tudo se passar bem, o programa da fita será trazido para a memória. Assim que a leitura terminar, o motor do gravador será desligado e a mensagem **LEND A FITA**

desaparecerá. É importante observar que, apesar de o programa ter sido lido para a memória, ele não poderá ser executado. Mesmo assim, como o utilitário lê o programa realizando todos os testes que normalmente são feitos pelo monitor quando se usa o comando **SYSTEM**, existe uma possibilidade apenas remota de que ele não tenha sido lido com sucesso.

Desaparecendo a mensagem **LEND A FITA** do vídeo, retire do gravador o cassette com o programa original e coloque uma fita virgem bobinando-a para a frente, para se assegurar de que a cabeça de leitura do gravador fique sobre o meio magnetizável da fita. Em geral, três a cinco voltas são suficientes. Coloque o gravador pronto para gravação e digite **G**. O motor do gravador voltará a ser ligado e a mensagem **GRAVANDO** aparecerá no vídeo. O programa estará sendo reproduzido.

Tão logo o motor se desligue e a mensagem **GRAVANDO** desapareça, estará pronta uma salvaguarda da fita original e o utilitário poderá ser usado para fazer outras cópias do mesmo programa, bastando para isso voltar à tecla **G**; reproduzir outros programas, tecla **L**; ou tecla **CLEAR** (retomar ao BASIC).

```

100 REM**** PROGRAMA PARA PRODUZIR SALVAGUARDAS DE FITAS
110 REM**** GRAVADAS EM FORMATO SYSTEM
120 REM**** ESTE PROGRAMA ROBA EM QUALQUER MICRO-COMPUTADOR
130 REM**** TOTALMENTE COMPATIVEL COM O TRS80 MODELO I NIVEL 11
140 REM**** DA TANDY CORPORATION
150 REM**** DANIEL AUGUSTO MARTINS B50 14.01.83
158 CLS:PRINT#458," CARREGANDO O PROGRAMA"
178 GOSUB65000
180 POKE16526,143:POKE16527,79:1=USR(0)
5000 DATA 5800,20200,20720
5010 DATA 65,65,84,65,32,65,32,84,69,67,117
5020 DATA 76,65,32,76,32,80,65,82,65,32,93
5030 DATA 76,69,82,32,85,77,65,32,78,73,149
5040 DATA 84,65,8,32,65,32,84,69,67,76,62
5050 DATA 65,32,71,32,80,65,82,65,32,82,94
5060 DATA 69,88,82,79,68,85,98,73,82,32,228
5070 DATA 79,85,32,67,76,69,65,82,32,88,155
5080 DATA 47,32,82,69,84,79,82,78,79,32,152
5090 DATA 65,79,32,66,65,83,73,67,8,76,94
5100 DATA 69,78,68,79,32,65,32,78,73,84,138
5110 DATA 65,8,71,82,65,86,65,78,68,79,147
5120 DATA 32,32,32,8,69,82,82,79,32,216
5130 DATA 68,69,32,78,79,82,77,65,84,79,193
5140 DATA 32,68,66,85,84,65,32,69,78,84,183
5150 DATA 69,82,32,80,47,32,82,69,84,79,144
5160 DATA 82,78,79,32,79,85,32,67,76,69,167
5170 DATA 65,82,32,88,47,32,82,69,84,79,148
5180 DATA 82,78,79,32,65,79,32,66,55,83,149
5190 DATA 73,67,41,8,69,82,82,79,32,68,81
5200 DATA 69,32,67,72,69,67,75,45,83,85,152
5210 DATA 77,32,40,69,78,84,69,82,32,88,131
5220 DATA 47,32,82,69,84,79,82,78,79,32,152
5230 DATA 79,85,32,67,76,69,65,82,32,88,155

```

programas em linguagem de máquina é bastante diferente do formato de um programa BASIC (para maiores informações, leia o artigo *Formato de gravação em cassete*, MICRO SISTEMAS número 21, junho de 1983). Outra diferença é que não existe um comando que permita a criação de uma salvaguarda de uma fita com programa SYSTEM, como existe o comando CSAVE para programas BASIC.

### O UTILITÁRIO E SUAS VANTAGENS

O utilitário deste artigo fornece o meio de produzir cópias de fita no formato SYSTEM. Os melhores programas de jogos e utilitários são fornecidos em fitas gravadas, neste formato, uma vez que o uso de linguagem de máquina ou a compilação de programas aumentam a velocidade de execução.

As fitas compradas no mercado são de preço elevado. Um defeito na fita, um desejado qualquer, como, por exemplo, o mau hábito de deixar de rebobiná-la após seu uso, o envelhecimento da fita por exposição a campos magnéticos ou a fontes de calor, podem provocar a perda irremediável do programa. Como este problema já é conhecido há bastante tempo, alguns fornecedores produzem seus programas duplicados na mesma fita.

Uma solução precária que pode ser adotada é fazer uma cópia direta de gravador para gravador. Contudo, este procedimento, além de exigir o uso de dois gravadores, tem o inconveniente de reproduzir um sinal já distorcido do gravador, aumentando a possibilidade de que a cópia não venha a ter a qualidade suficiente para ser lida. Por outro lado, o sinal gerado pelo micro é de muito boa qualidade. Assim, a melhor solução é trazer o programa para a memória e reproduzi-lo usando o próprio computador.

É importante ressaltar, porém, que a finalidade dada a este utilitário é de inteira responsabilidade de seu usuário. É extremamente importante observar que os programas vendidos no mercado são protegidos por direitos autorais e é proibida a reprodução de fitas com fins comerciais.

### OBSERVAÇÕES FINAIS

Este utilitário reproduz exclusivamente programas no formato SYSTEM. Alguns fornecedores de jogos em cassete utilizam o recurso de produzir seus programas em duas partes: uma primeira, forçosamente no formato SYSTEM, que tão logo é carregada, é lançada, funcionando como um carregador especial que utiliza uma técnica diferente de formatação na fita, e uma segunda parte, lida

```

5240 DATA 67,32,82,69,84,79,82,78,79,32,152
5250 DATA 65,79,32,66,65,83,73,67,41,8,59
5260 DATA 8,8,49,231,78,205,213,80,205,43,80
5270 DATA 8,254,31,202,235,80,254,76,32,244,128
5280 DATA 33,128,68,17,65,79,205,192,88,62,153
5290 DATA 1,205,18,2,285,158,2,33,241,88,169
5300 DATA 205,183,80,254,85,194,153,88,17,56,27
5310 DATA 68,6,6,205,183,80,18,19,16,249,74
5320 DATA 175,79,205,183,80,254,68,48,8,254,58
5330 DATA 120,202,77,80,195,153,80,205,183,80,95
5340 DATA 71,205,183,80,129,79,205,183,80,129,64
5350 DATA 79,205,183,80,129,79,15,249,205,183,120
5360 DATA 80,185,194,201,80,24,209,205,183,80,161
5370 DATA 205,183,80,34,226,79,205,248,1,205,186
5380 DATA 213,88,205,43,8,254,31,202,235,80,63
5390 DATA 254,76,282,246,79,254,71,194,92,88,12
5400 DATA 33,128,68,17,78,79,205,192,88,62,156
5410 DATA 1,205,18,2,205,132,2,33,241,88,151
5420 DATA 126,205,188,2,35,237,91,225,79,124,201
5430 DATA 186,32,243,125,187,32,239,205,248,1,218
5440 DATA 195,89,88,33,128,68,17,91,79,205,209
5450 DATA 192,88,205,248,1,205,43,8,254,31,235
5460 DATA 202,235,88,254,13,32,244,205,248,1,234
5470 DATA 195,228,79,205,44,2,205,53,2,119,188
5480 DATA 35,201,26,254,8,208,119,35,19,24,145
5490 DATA 247,33,128,68,17,158,79,205,192,88,177
5500 DATA 195,162,88,205,281,1,33,8,68,17,186
5510 DATA 232,78,205,192,88,33,64,68,17,9,202
5520 DATA 79,205,192,88,201,205,248,1,195,25,151
5530 DATA 26,255
65000 READ NL,IN,FI:NL=NL+10
55010 CS=0
65020 FOR I=1 TO 10:READ A:CS=CS+A:POKE IN,A:PRINT#59,A:
65030 IN=IN+1:IF IN>FI THEN RETURN
65040 NEXT I:READ S0:CS=CS-256*INT(CS/256):IF S0()CS THEN PRINT
"ERRO NA LINHA":NL=END
65050 NL=NL+10:GOTO 65010

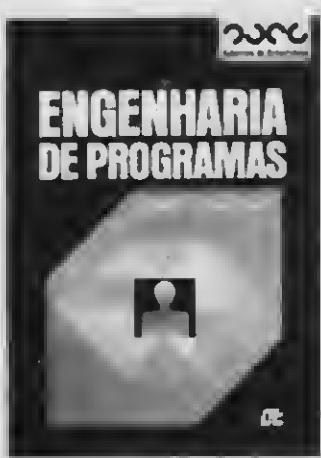
```

pela primeira, que é então o programa propriamente dito. Para estes efeitos, nosso utilitário não funcionará. Tudo que ele conseguirá será apenas reproduzir a primeira parte.

O utilitário foi testado num equipamento compatível com o TRS-80 Modelo III no modo de carregamento em baixa velocidade (500 bauds) e em um TRS-80 Modelo I, ambos trabalhando com BASIC nível II. Sob um sistema operacional de disco ele não funciona, pois, para maior utilização de memória, ele é carregado onde normalmente deve residir o sistema operacional de disco e a extensão do BASIC.

Um cuidado final a ser tomado por quem dispõe de apenas 16 Kb de memória é que este utilitário não testa a quantidade de memória disponível no micro. Portanto, se o programa SYSTEM a ser reproduzido for muito grande, não se conseguirá sucesso na sua reprodução. Contudo, não é frequente encontrar jogos ou mesmo aplicativos que ultrapassam a faixa de 10 a 12 Kb de memória.

*Daniel Augusto Martins é engenheiro eletrônico e possui mestrado em Sistemas de Controle. Trabalha nas Centrais Elétricas do Norte do Brasil no acompanhamento da implantação do Sistema de Controle Supervisor da Usina Hidrelétrica de Tucuruí.*



STAA, A. V., *Engenharia de Programas*, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A.

■ O objetivo deste livro é apresentar uma sequência harmônica e consistente de técnicas e métodos que visem à construção econômica de programas com elevado nível de qualidade. O texto se destina a pessoas com algum conhecimento de programação e com conhecimentos rudimentares de estruturas de dados, tais como estudantes de graduação e programadores.

A linguagem de programação dominada pelo leitor é irrelevante, bem como o computador e o sistema operacional utilizados. Os métodos e técnicas estudados veem para qualquer linguagem e ambiente de programação disponíveis hoje. Como os computadores tornaram-se ferramentas indispensáveis para um sem-número de aplicações, quer sejam comerciais, tecnológicas, comando e controle, pesquisa científica ou outras, este livro revestia-se de maior importância porque é capaz de assegurar que programas venham a ser elaborados com elevado nível de qualidade.

GALANTE, T. P.; POW, E. M., *Inglês para Processamento de Dados*, Editora Atlas.

■ Este livro é o resultado de trabalho realizado durante vários anos com alunos do Curso de

TIRZINHA PRADO GALANTE  
ELIZABETH MARIA POW

## INGLÊS PARA PROCESSAMENTO DE DADOS

Termos sobre computação  
Exercícios de computação  
Síntese, abreviações e glossário  
de termos usados no PD.

2ª EDIÇÃO

atlas

Processamento de Dados, na disciplina Inglês Técnico. Objetiva preparar estudantes e profissionais de Processamento de Dados para o entendimento de textos em inglês referentes à Informática.

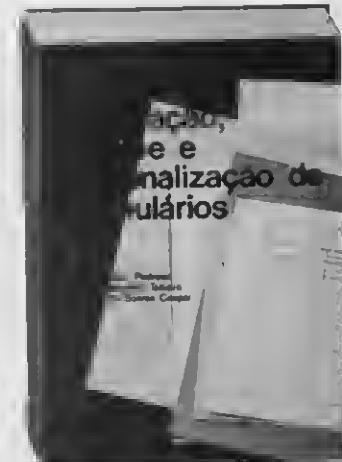
■ Essencialmente didático e a apresentação da matéria obedece a uma seqüência natural, que possibilita, assim, a introdução gradual dos termos técnicos mais usados em computação. O conteúdo de cada unidade é a linguagem técnica que mais freqüentemente aparece em publicações e em manuais desse área, tanto sido inseridos exercícios que visam a desenvolver no leitor a habilidade para entendimento de textos.

As leituras incluídas no final de cada unidade abordam temas relacionados ao que existe de mais moderno no campo da Informática. Um glossário da maioria das 300 palavras, com os termos mais usuais da computação, a uma lista de siglas e abreviações são apresentados na parte final, permitindo ao leitor a sua pronta consulta quando estiver lendo o texto, fazendo exercícios, ou mesmo revisando as unidades.

tória, o homem tem a preocupação da contar coisas e registrar tanto assas contas como os fatos a ela relacionados. Em suma, desde a Idade da Pedra o homem está computando a montando Banco de Dados, seja em ossos, tabuletas de argila, papiro, papel ou fitas e discos magnéticos.

Com o mesmo humor, o livro expõe os conceitos de lógica que o computador usa para tomar decisões segundo as instruções recebidas e explica os princípios de funcionamento de máquina em poucas figuras com textos de fácil compreensão.

Enfim, é um livro com o qual o leigo em Informática poderá iniciar-se nessa área e os já iniciados encontrarão doses adicionais de bom humor.



PEDROSO, E. T.; TEIXEIRA, E. R.; GASPAR, L. R. S., *Elaboração, Análise e Racionalização de Formulários*, Editora Atles.

■ Este texto focaliza um dos mais importantes segmentos da área de Organização, Sistemas e Métodos e : a elaboração, e análise e a racionalização de formulários. Não pretende, portanto, focalizar a referida área como um todo, mas sim um de seus mais relevantes aspectos. A idéia de publicação foi consequência da pesquisa efetuada por seus autores junto a alunos de Administração de Empresas da diversas universidades de São Paulo e de solicitações de outros tantos colegas de profissão.

GONICK, L., *Introdução Ilustrada à Computação* (com muito humor!), Editora Harper & Row do Brasil Ltda, Traduzido sob Iniciativa da Itautec.

■ A computação ainda é encarada, por muita gente, como algo esotérico e complicado, cujos princípios estariam numa esfera da compreensão acima do que se pode alcançar. A fim de contribuir para a mudança dessa posição, a Itautec está lançando o livro "Introdução Ilustrada à Computação", traduzido do original norte-americano de Larry Gonick.

Usando a linguagem das histórias em quadrinhos e incluindo generosas doses de fino humor, Gonick mostra que, desde o pré-his-



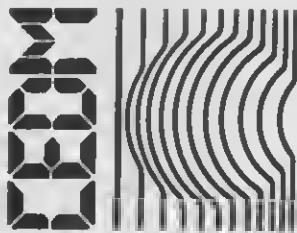
## LIVRARIA SISTEMA

LOJA: AV. SÃO LUIZ, 187 - LOJA 8 - 1.º S/L  
GALERIA METRÓPOLE  
FONES: 011 - 257-6118 - 259-1503 - SÃO PAULO

### SEMPRE NOVIDADES!

01 - APPLE GRAPHICS GAMES - Colatta	30.000,
02 - GAMES FOR YOUR TIMEX-SINCLAIR 1000 - Charlton	12.000,
03 - BASIC PARA ENGENHEIROS E CIENTISTAS - Boratto	3.900,
04 - GRAFOS E ALGORITMOS COMPUTACIONAIS - Szwarcfiter	7.400,
05 - HOW TO WRITE AN APPLE PROGRAM - Faulk	30.000,
06 - GETTING ACQUAINTED WITH YOUR VIC 20 more than 50 programs - Hertnall	20.000, 5.900,
07 - O SEU COMPUTADOR PESSOAL - Walte	9.500,
08 - TECNOLÓGIA DA INFORMAÇÃO: guia para empresas, gerentes e administradores - Eaton	5.000, 40.000,
09 - PRIMEIROS PASSOS NA PROGRAMAÇÃO EM LINGUAGEM DE MÁQUINA especialmente para Tk e CP200 - Silvaira	30.000, 3.200,
10 - APPLE II COMPUTER GRAPHICS - Williams	6.900,
11 - MACHINE LANGUAGE PROGRAMMING MADE SIMPLE FOR SINCLAIR & TIMEX TS1000 - Melbourne	16.000,
12 - DOCUMENTAÇÃO DE SOFTWARE - Lomax	23.000,
13 - SISTEMAS OPERACIONAIS PARA MICROCOMPUTADORES - Dahmka	30.000,
14 - GUIA DE REFERÊNCIA CP/M - Ingraham	4.200,
15 - GUIA DE REFERÊNCIA VISICALC - Wilson	12.000,
16 - GUIA DE REFERÊNCIA APPLE II - Gifford	16.000,
17 - TRICS FOR VICS - Roberts	3.900,
18 - IBM BASIC FOR BUSINESS AND HOME - Funkhauser	26.000,
19 - CURSO DE BASIC vol. 1: para TK, CP200 e outros com teoria e exercícios resolvidos p/ iniciantes - Abreu	4.990,
20 - GAMES FOR YOUR TIMEX-SINCLAIR 2000 - Shaw	26.000,
21 - HOW TO PROGRAM YOUR ATARI IN 6502 MACHINE LANGUAGE - Roberts	28.000,
22 - GUIA DE LINGUAGENS DE COMPUTADORES - Helms	9.000,
23 - ARCADE GAMES FOR THE VIC-20 - Hertnall	9.000,
24 - GERÊNCIA DE BANOS DE DADOS PARA MICROCOMPUTADORES - Brooker	9.000,
25 - THE COMPUTER CONTROLLER COOKBOOK: build your own one-of-a-kind controllers for Apple and Atari home computers - Riley	9.000,
26 - CÓDIGO DE MÁQUINA PARA TK e CP 200 - Délia S. Lima	9.000,

ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL - CORREIO/VARIG (fora capital)  
PEDIDOS: CAIXA POSTAL 9280  
CEP 01051 - SP.



CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

# MAIS SUCESSO PARA VOCÊ!

Comece uma nova fase na sua vida profissional.  
Os CURSOS CEDM levam até você o mais moderno ensino  
técnico programado e desenvolvido no País.

## CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

São mais de 140 apostilas com informações completas e sempre atualizadas. Tudo sobre os mais revolucionário CHIPS. E você o recebe, além de uma sólida formação teórica, KITS elaborados para o seu desenvolvimento prático. Geranta agora o seu futuro.



CEOM-20 - KIT de Ferramentas.  
CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5V/1A. CEOM-35 KIT Placa Experimental  
CEOM-74 - KIT de Componentes.  
CEOM-80  
MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER.

## CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

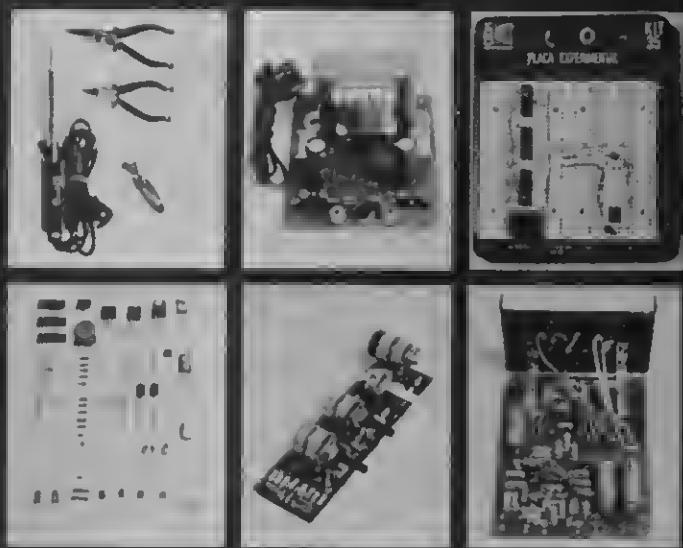
Este CURSO, especialmente programado, oferece os fundamentos da Linguagem de Programação que domina o universo dos microcomputadores. Dinâmico e abrangente, ensina desde o BASIC básico até o BASIC mais avançado, incluindo noções básicas sobre Manipulação de Arquivos, Técnicas de Programação, Sistemas de Processamento de Dados, Telaprocessamento, Multiprogramação e Técnicas em Linguagem da Máquina, que proporcionem um grande conhecimento em toda a área de Processamento de Dados.



KIT CEOM Z80  
BASIC Científico.  
KIT CEOM Z80  
BASIC Simples.  
Gabarito de Fluxograma  
E-4. KIT CEDM SOFTWARE  
Fitas Cassete com Programas.

## CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

Métodos novos e inéditos de ensino garantem um aprendizado prático muito melhor. Em cada nova lição, apostilas ilustradas ensinam tudo sobre Amplificadores, Caixas Acústicas, Equalizadores, Toca-discos, Sintonizadores AM/FM, Gravadores e Toca-Fitas, Câpsulas e Fonocaptadoras, Microfones, Sonorização, Instrumentação de Medidas em Áudio, Técnicas de Gravação e também de Reparação em Áudio.



CEOM-1 - KIT de Ferramentas. CEOM-2 - KIT Fonte de Alimentação 5V/1A. CEOM-3 - KIT Placa Experimental  
CEOM-4 - KIT de Componentes. CEOM-5 - KIT Pré-amplificador Estéreo. CEOM-6 - KIT Amplificador Estéreo 40w.

Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEOM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem aconselhada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos.

Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

## GRÁTIS

Você também pode ganhar um MICROCOMPUTADOR.

Telefone (0432) 23-9674 ou coloque hoje  
mesmo no Correio o cupom CEDM.

Em poucos dias você recebe nossos catálogos de apresentação.

**CEDM**

Avenida São Paulo, 71B - Fone (0432) 23-9674.  
CAIXA POSTAL 1642 - CEP 86100 - Londrina - PR  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO POR CORRESPONDÊNCIA

Solicito o mais rápido possível informações sem compromisso sobre o CURSO de . . . . .

Nome . . . . .

Rue . . . . .

Cidade . . . . .

Bairro . . . . . CEP . . . . .

*Tamanho não é documento. É o que provam os micros da linha Sinclair: simples e baratos, mas poderosos, eles já ensinaram muita gente a programar*

# Os pequenos notáveis

*Os microcomputadores revolucionaram a Informática ao permitirem – devido ao seu baixo custo e facilidade de operação – o uso a nível individual e por pessoas leigas no assunto. O mérito, contudo, de tornar o computador um instrumento realmente popular, acessível a grandes segmentos da sociedade, cabe ao inglês Clive Sinclair, que projetou e fabricou o ZX80 e, posteriormente, o ZX81, este considerado uma*



*obra-prima no gênero. Com preço abaixo de US\$ 100, um manual auto-explicativo que permitia a qualquer pessoa escrever programas razoavelmente complexos em BASIC, e uma variedade de funções que pouco ou nada ficavam a dever aos sistemas de maior porte, esses equipamentos logo transformaram-se num sucesso de vendas na Inglaterra, Estados Unidos e, daí, no resto do mundo.*

**N**o Brasil, a família Sinclair serviu de aspelho a produtos de cinco empresas: Microdigital (TK80, TK82-C, TK83 e TK85), Prológica (NE-Z80, NE-Z8000 e CP-200) a, mais recentemente, COSE (Apply 300), Engebrás (AS-1000) e Ritas do Brasil (Ringo).

Os primeiros a serem lançados foram, respectivamente, o NE-Z80 e o TK 80. Virtuais réplicas do ZX80 em hardware e software, esses equipamentos tiveram vida breve, pois logo foram substituídos pelos NE-Z8000 e TK82-C, que emulavam o ZX81. Essa emulação, contudo, dava-se apenas e nível de software, uma vez que em hardware essas máquinas permaneciam basicamente um ZX80 adaptado para rodar o sistema operacional do ZX81. Essas

adaptações, elas, contrariavam bastante as boas técnicas do projeto de circuitos, pois eram cheias de *jumps* (com o consequente excesso de fios), integrados com parnas cortadas, etc.

Com um circuito melhor acabado que o 82-C, o TK85, quando saiu, era o Sinclair nacional de maior memória interna, com uma versão de 48 Kbytes RAM, a trazia ainda como novidades algumas sub-rotinas para gravação/recuperação em fita em alta velocidade.

O CP-200, que chegou às lojas aproximadamente na mesma época que o TK85, no início do ano passado, apesar de ser construído com tecnologia TTL e ter em comum com o ZX81 apenas o 8ASIC Sinclair, representou uma evolução em termos de projeto, uma vez

que apresentava um circuito bem desenhado, sem as adaptações que caracterizaram os primeiros modelos tanto da Prológica quanto da Microdigital.

O TK83, lançado em outubro último, foi o primeiro ZX81 *legítimo*, cujo circuito é constituído de apenas quatro chips, um deles sendo a famosa ULA, projetada por Clive Sinclair para cumprir as funções de 18 integrados, os quais substituiu.

Já os micros mais recentes, como o Apply 300 a, principalmente, o AS-1000 a o Ringo, seguem uma nova tendência do mercado brasileiro de pequenos equipamentos, que consiste em oferecer produtos de baixo preço compatíveis com o 8ASIC Sinclair, mas que apresentam possibilidades de expansão capazes de

lhes proporcionar um desempenho entre os sistemas de maior porte.

## UCP E MEMÓRIA

Todos os equipamentos nacionais, a exemplo do Sinclair original, utilizam o microprocessador Zilog Z80A, com clock de 3,25 MHz. É uma velocidade razoável para um micro da 8 bits, mas nos equipamentos Sinclair ela fica um pouco prejudicada porque, devido ao pequeno número de integrados, a UCP torna-se diretamente responsável por toda a supervisão e controle do sistema, além da sua tarefa básica, que é o processamento lógico-aritmético.

Em termos de memória, os nossos equipamentos encontram-se em posição bastante confortável, seja em relação à família Sinclair ou a outros micros, destacadamente os TRS. Os de menor capacidade — TKs 82-C e 83 — vêm de fábrica com 2 Kbytes RAM, que é pouco mas é o dobro da capacidade standard do guru inglês, o ZX-81, que vem de fábrica com apenas 1 K. E todos — à exceção somente do CP-200, que já vem de fábrica com 16 K RAM e não admite expansões — podem chegar até os 48 K RAM.

## TECLADO

**O**s teclados são um dos pontos que mais caracterizam esses equipamentos, em relação aos sistemas melhores. A utilização de um teclado profissional, como os que encontramos nos Apples e TRS-80, torna-se inviável nos equipamentos de linha Sinclair basicamente por dois motivos: o preço (um bom teclado eletrônico profissional pode custar tanto ou mais que o preço final de um desses micros) e o tamanho, incompatível com as dimensões desses equipamentos.

Essas limitações levam os fabricantes a adotarem tecnologias mais simples e baratas. O mais simples desses teclados é o de membrana no qual a matriz de chaves que o constitui é recoberta por uma película de material plástico com as "teclas" impressas. Sua grande vantagem é a durabilidade de pôr, por ser selado e não ter partes móveis, não é prejudicado pela poeira e não tam desgasta mecânico. Uma variação mais sofisticada desse tipo é o teclado de bolha, que incorpora, entre a chave e a membrana, uma calota de material flexível que, quando pressionada, fecha o contato. Há ainda os teclados tipo calculeadore — como o que equipa o CP-200 —, os da borracha condutiva e os do tipo "chicletes", que os fabricantes preferem chamar pelo nome mais elegante da "semi-profissional".

Do ponto de vista operacional, os teclados de membrana são os mais lentos e menos confiáveis, requerendo grande atenção no seu manuseio. O usuário de um micro equipado com esse tipo de teclado desde cedo aprende que deve digitar com cuidado, com a ponta do dedo e no centro da tecla. E nunca é demais a precaução de dar uma olhadinha no vídeo para ver se o caráter digitado está mesmo lá. Há também quem prefira digitar os seus programas em FAST. Assim, o tremor da tela, percebido de rebo-de-olho enquanto o usuário se concentra no teclado, é uma garantia de que o caráter antrou. Além da fadiga visual (atenção dividida entre teclado e vídeo) e dos braços e dedos (que devem permanecer tensos), há ainda um stress psicológico causado por não se sentir no tato — ou mesmo auditivamente — o funcionamento das teclas, censando esse que cresce proporcionalmente ao tamanho do programa e sar digitado.

No teclado da bolha (utilizado no AS-1000), apesar de suas limitações, essa situação melhora um pouco. A começar pela sensação táctil de se estar realmente pressionando uma tecla a pelo "click" que se ouve ao fechar o contato. A confiabilidade aqui é



A obra-prima de Clive Sinclair: o ZX81

maior, a rapidez da operação acentua-se, à medida que diminui o cansaço.

A eficiência do teclado do TK85, por sua vez, não é tão grande quanto sugere o seu bonito design. As teclas são grandes e a legibilidade é bastante boa, mas há um problema: se sao não forem pressionadas axatamente no centro, as teclas tendem a prender embaixo, obrigando o operador a puxá-las de volta para a posição normal, o que compromete a velocidade da digitação. De maneira geral, contudo, esse teclado é mais rápido e confortável que o de membrana.

Já o teclado tipo calculadora usado no CP-200 é bastante confiável e eficiente. Ela não prende e muito difícil o computador não validar o caráter de uma tecla pressionada (salvo em raros casos de muito má operação) e proporciona ao usuário e agradável sensação de estar usando um teclado de verdade, além de tornar mais rápida a digitação. A única restrição mais significativa que se pode fazer a esse tipo de teclado refere-se ao tamanho das teclas, muito pequeno.

Quanto aos modelos tipo chicletes, apresentam rapidez e confiabilidade semelhantes ao tipo calculadora, com a vantagem adicional de que as teclas são maiores. Esse teclado é utilizado por dois micros nacionais: o Apply 300 e o Ringo.

## VIDEO

**I**magens em preto e branco, em baixa resolução, com saída apenas para TV comum via modulador RF, são as características básicas de vídeo de todos esses equipamentos. Todos têm 22 linhas (mais duas reservadas para mensagens de status do sistema, e as quais o usuário normalmente não tem acesso) por 32 colunas a baixa resolução deixa-se ao fato de que nos equipamentos de linha Sinclair só se pode lidar com caracteres inteiros, não san-



Primeiro descendente nacional, o NE-Z80 durou pouco

do possível manipular os pontos que compõem esses caracteres (pare uma idéia mais detalhada a esse respeito, veja o artigo *Arte e técnica na tela do computador*, MS nº 27, pág. 10). Essas limitações, contudo (e como mostra o artigo citado), não impedem que se faça muita coisa em termos de desenhos e gráficos. E para os mais exigentes, já começam e ser lançadas na praça placas de circuito que liberam os bits dos caracteres, permitindo, assim, manipular mais de 40 mil pontos na tela.

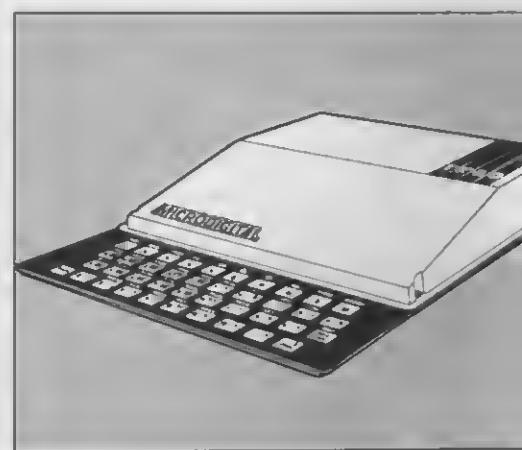
A utilização da moduladora de RF prejudica um pouco a qualidade da imagem (muito instável, sobretudo nos Prológica NE-Z8000 e CP-200) e a instalação de vídeo direto, injetando sinal diretamente no amplificador de vídeo da TV, sempre traz bons resultados. O modo de operação do vídeo — normal ou reverso — é outro aspecto que merece destaque. O fundo branco (característico dos TKs) cansa mais a vista e prejudica a leitura do que o fundo preto (dos Prológica), por permitir que oscilações de rede elétrica e outras interferências passem a fazer parte da imagem. A solução para esse problema é instalar uma chave inversora de vídeo que permita ao usuário escolher o modo de operação que julgue mais conveniente. Ambas essas alterações — vídeo direto e chave inversora — são fáceis de fazer e não custam muito, mesmo quando realizadas numa oficina de assistência técnica. No Ringo — no modelo standard apresentado na III Feira de Informática — a inversão de vídeo é feita através de uma tecla específica para esse fim.

## DESIGN E ACABAMENTO

**E**m termos de visual os equipamentos nacionais melhoraram bastante desde os tempos heróicos do NE-Z80 e do TK80. Estes, juntamente com os seus sucessores diretos — NE-Z8000 e TK82-C —, mais pareciam



NE-Z8000



TK80, também teve vida breve

protótipos de laboratório, de linhas toscas e faias, do que propriamente produtos industriais vendidos ao público. O CP-200, lançado em outubro de 1982 (apesar de só chegar às lojas meses depois), foi o primeiro desses equipamentos nacionais a realmente ter uma aparenteza de computador. Gabinete moldado em poliuretano, linhas suaves a harmoniosas e cor discreta, além da fonte interna que diminuiu o número de conexões e de fios dispersos na estação de trabalho fizeram do CP-200 um verdadeiro produto acabado. Seu único pecado aparente: o tamanho, exageradamente grande para um micro de sua classe, e que o torna possivelmente o maior Sinclair do mundo.

Em seguida veio o TK85, com um gabinete bem semelhante ao do Spectrum (apesar de não ter a ver com esse modelo em termos eletrônicos e operacionais — veja quadro sobre Clive Sinclair). É talvez o mais bonito dos micros nacionais dessa classe: dimensões reduzidas, teclas grandes e legíveis, muito leve e fácil de transportar. Não incorpora, porém, a fonte de alimentação, que é a mesma dos outros TKs.

Já o TK83 veio para corrigir as falhas estáticas do modelo 82-C, o qual substitui. É um equipamento da linhas simples, mas agradáveis de ver. Em vez do preto fosco do 82-C, um suave *champagne*. Um teclado bem posicionado; peso e dimensões reduzidos.

Quanto ao Apply 300, ao AS-1000 e ao Ringo, se não chegam a impressionar pela beleza do seu design, não desagradam ao olhar. As linhas são bastante simples e despojadas, sem grandes variações no relevo do gabinete, cores neutras, com os teclados ocupando a

maior parte do espaço disponível na parte superior do gabinete. As fontes e as expansões de memória localizadas internamente ajudam a reforçar a funcionalidade desses aparelhos.

### POUCO SOFTWARE

**P**rogramas —de base, utilitários e aplicativos— de boa qualidade e com variedade de fornecedores são artigo em grande falta no mercado nacional de equipamentos com lógica Sinclair. Apesar de a situação do software não ser tão dramática quanto a do hardware —onda não existe praticamente nada em termos de periféricos possíveis de serem acoplados a esses equipamentos—, o nosso progresso nesse campo encontra-se inexplicavelmente (pois há mais de 100 mil dessas máquinas instaladas no país) na "idade da pedra".

Uma rápida olhada nos enunciados das revisões norte-americanas pode dar-nos uma idéia das possibilidades de uso dessas máquinas em aplicações ditas *séries* num sem-número de campos de atividade. Esses programas incluem:

- Bancos de dados tipo Pro-File;
- Processadores de texto;
- Aplicações de matemática, física, astronomia etc.;
- Contabilidade, controle de estoque, folha de pagamento, mala direta, gerência financeira, análise de investimentos em Bolsa de Valores, controle de vendas, cálculo de fluxo de caixa;
- Histórico médico;
- Planejamento e controle de campanha publicitária;
- Compiladores de diversas linguagens;
- Uma variedade de programas utilitários;

• E alguns aplicativos até certo ponto curiosos, como aquele que exerce na pessoa o conhecimento de Bíblia, o curso para tornar o usuário um campeão nas mesas de Blackjack, nos cassinos, ou ainda aquele outro, "cientificamente projetado" para o cálculo de chances de vitória em corridas de cães.

Praticamente nada disso existe no Brasil. Ninguém desenvolve e nem os piratas, sempre tão ativos, mostram-se capazes de oferecer bons produtos, mesmo que "traduzidos". A pirataria, aliás, tem-se constituído num elemento inibidor de produção de bom software para esses equipamentos, uma vez que multa gente boa, com capacidade para desenvolver ótimos programas não o fazem (ou, quando fazem, não divulgam), certos de que o seu trabalho irá remunerar outros bolsos mais espertos.

Se esse receio, por um lado, tem o seu fundamento, por outro é bom não esquecer que uma marca de software que consiga firmar no mercado uma imagem da seriedade e qualidade sempre irá desfrutar junto ao consumidor de uma confiança maior do que aquelas fites com capa em xerox e sem documentação alguma vendidas em muitas lojas por essa Brasil afora. E algumas empresas já descobriram e estão aplicando uma fórmula para contra-atacar os piratas: produtos de boa qualidade (bons programas, gravados em equipamento profissional, bem documentados e com acabamento realmente industrial) a baixo preço e vendidos em larga escala.

Uma dessas empresas é a JVA Microcomputadores Ltda., software-house carioca que produz programas para Sinclair sob a marca Ciberne. José Eduardo S. Neves, diretor da

# Software para Microcomputadores? Só há uma solução inteligente!



BIBLIOTECA BRASILEIRA DE SOFTWARE

## Todas as categorias de Software

Diversões  
e Jogos  
Pessoais

Uso Caseiro  
Comerciais  
Gráficos

Educacionais  
Profissionais  
Científicos

## E..., mais de 4000 originais

que você pode retirar  
a levar para  
sua casa ou  
empresa para  
usá-lo à vontade.

Para os principais  
micros do mercado:  
TK82, TK83, TK85,  
TIMEX/SINCLAIR,  
CP200, CP300, CP500,

TRS80 Mod. III,  
UNITRON, MAXXI,  
Microengenho,  
Apple e Similares,  
Sistema 700 a Superbrain.

Você pode consultar pessoalmente os catálogos de Software ou solicitar informações pelo Correio.  
Av. Brigadeiro Faria Lima, 1390 - 8º Andar - Cj. 82 - CEP 01462 - Tel.: (011) 814-0682, 813-6407 e 210-1251 - São Paulo - SP

apelo à INFORMAX



Design dos primeiros TK82-C



TK82-C: sem dúvida, o mais vendido

JVA, fala sobre alguns problemas que afetam a sua empresa e, de resto, diversas outras firmas que operam de maneira semelhante no setor.

As software-houses, queixa-se Eduardo, enfrentam dois grandes obstáculos ao desenvolvimento do seu trabalho. De um lado, explica ele, encontra-se a atitude dos fabricantes de hardware que "escondem todas as informações sobre os equipamentos. Não dão detalhes técnicos pra ninguém: é mais fácil conseguir as informações na Inglaterra", onde se localiza a Sinclair.

A outra dificuldade reside no fato de que "as próprias lojas pirateiam o que o pessoal faz", e quando a software-house negocia a comercialização dos seus programas com essas empresas, "não se sabe nunca se se está lidando com um amigo ou com um inimigo".

Nos Estados Unidos, onde os fabricantes não fazem segredo sobre suas máquinas, as grandes produtoras de soft combatem os piratas com a rapidez: após uma campanha publicitária meciça para despartir o interesse, lançam o produto em tiragens astronômicas por todo o país e, antes que as cópias corram, já receberam de volta, com lucro, o investimento feito. Enquanto isso, novos programas vão ficando prontos para ser comercializados da mesma forma.

Já no Brasil é difícil fazer isso, tanto pela reduzida escala do mercado, quanto pela pequena capacidade financeira das empresas, que não podem fazer uma quantidade muito grande de cópias e distribuí-las em âmbito nacional num curto espaço de tempo.

A falta de recursos para manter equipes da alto nível (e, portanto, bem pagas) constitui-se, segundo essas empresas, noutra dificuldade

para o desenvolvimento da bom software nacional. A solução encontrada por diversas dessas firmas para manter a sua presença no mercado com uma variada linha de produtos tem sido a de traduzir programas estrangeiros, procurando melhorá-los e adaptá-los à nossa realidade e, sempre que possível, acrescentar programas desenvolvidos aqui.

Quanto à pirataria, as soft-houses vêm procurando conscientizar o usuário das vantagens de adquirir produtos bem-feitos a com garantia, enquanto oferecem uma margem maior de comissão aos revendedores.

Os jogos ainda se constituem na esmagadora maioria dos softs vendidos, mas já começam a surgir outros tipos de programas, sobretudo utilitários, tais como renumerador de programas, Assembler/Disassembler, rotinas para gravação em alta velocidade, rotinas de SCROLL, etc.

Um ponto curioso refere-se aos fabricantes de micros. Ao contrário do que dizem os usuários, a maioria dos fabricantes considera satisfatória — quantitativa e qualitativamente — a oferta de programas disponíveis no mercado brasileiro. Ricardo Tondowski, da Microdigital, chega a afirmar que na Europa ninguém tem software para equipamentos de 2 Kbytes, em termos de qualidade e quantidade, como no Brasil. Wagner Codonho, da Ritas, discorda desse ponto de vista e diz que a falta de soft levou a sua empresa a produzir cartuchos de programas. Esses cartuchos contêm programas gravados em ROM e funcionam como uma espécie de expansão da memória, bastando conectá-los ao micro para executar os programas.

A Microdigital atua na produção de software através de uma empresa associada, a Multi-

## COMPUTERLAND NÃO VENDE SÓ O MICRO. VENDE TAMBÉM O QUE FAZ O MICRO FUNCIONAR: SOFTWARE APLICATIVO.

Para fazer um micro funcionar, não basta aproveitar uma oferta de liquidação e uma tomada na parede. O micro que você compra na Computerland vem equipado com esses itens:

- 1 - Computerland Systems: um departamento que garante a você o maior número de opções em software aplicativo da praça.
- 2 - Assessoria especializada para expansão e integração de periféricos.
- 3 - Garantia de Assistência Técnica Gratuita por 1 ano; é só você exigir seu Certificado de Garantia Computerland no ato da compra.

Esses itens não são opcionais: já estão incluídos no preço. Mesmo nas ofertas especiais que anunciamos nos jornais de domingo. Computerland aceita todos os cartões e abre seu crédito pelo telefone. Ligue pedindo um representante técnico em seu escritório.

Depois da Computerland, pagar para ficar sozinho com um micro, realmente, é o pior negócio do mundo.

Matriz: São Paulo - Av. Angélica, 1.996 - Tel.: (011) 231-3277  
Telex: (011) 36271 - Filial: Ibirapuera - Av. dos Imarés, 134  
Tels.: 531-4498/531-5197 - Filial: Campinas - Av. Barão do Itapura, 917  
Tels.: (0192) 32-4330/31-8498 - Filial: Rio - Praia do Botafogo, 228  
l. 114 - Ed. Argentina - Tel.: (021) 551-8942  
Abertas até às 20:00 hs. Estacionamento próprio.  
Entregamos em todo o Brasil pelo reembolso Varig-Vasp.

 **ComputerLand**

tisoft (que substituiu a antiga marca Microsoft), enquanto que as demais (inclusive a Ritas, também produtora) mostram-se interessadas em credenciar software-houses para o desenvolvimento de programas.

## PERIFÉRICOS

**A** respeito dos periféricos para equipamentos Sinclair, há que se fazer a distinção entre as possibilidades de acomodamento, que são praticamente ilimitadas — isto é, com a devida interface um micro da linha Sinclair aceita qualquer periférico que qualquer outro computador possa aceitar, resguardadas, naturalmente, as compatibilidades de porta do equipamento (não se pode, por exemplo, pendurar um disco rígido de 300 MB num TK...) — e as opções disponíveis no mercado brasileiro que, no momento, praticamente inexiste.

Para se ter uma idéia do que já é comercializado no mercado norte-americano, basta dar uma outra olhada nas revistas especializadas de lá. Tomemos como exemplo a revista Sync, voltada para os usuários desses equipamentos. Em sua edição de novembro/dezembro 1983 vemos anúncios dos seguintes produtos:

- Sistemas para processamento de texto similares ao famoso Word Star, com reformatação automática da parágrafos, controle pleno de cursor e caracteres ASCII maiúsculos a minúsculos, entre outras facilidades;
- Teclados dos mais variados tipos, quantidade de recursos e preços;
- Diversos racks para embutir o computador, instalar teclados e expansões;
- Acionadores de disquetes de 5 1/4", com respectivas interfaces;

- interfaces para CP/M;
- Placas para alta resolução, som a até geração das cores;
- Interfaces analógico/digital/digital/analógico (AD/DA) para aquisição de dados a controle de processos;
- Modems a demais equipamentos para comunicação de dados;
- Sintetizadores de voz;
- Geradores programáveis de caracteres;
- Placas de memória RAM não volátil para armazenamento permanente de dados e subrotinas;
- Placa para uso de caneta de luz;
- E mais uma série de outros aparelhos que



A vitrine de soft da Microdigital, à época do TK82-C

permitem, entre outras coisas, depurar a quebra a proteção de programas, melhorar a leitura/gravação de fitas, conectar diversos periféricos etc.

No Brasil, a situação ainda é bem diferente. Praticamente inexiste produtores independentes desses periféricos e os fabricantes dos micros pouco fazem nessa sentido. Há também os produtos-fantasmas, que só existem nos anúncios coloridos, nunca nas prateleiras das lojas.

Quanto aos produtores independentes, uma pesquisa nos mercados de Rio a São Paulo detectou apenas os dispositivos de auxílio de leitura/gravação de fitas cassete Tig Loader (Cr\$ 18 mil), da Tigra, a CMS/ZX da Polimicro, a as placas da Tplak: IOPLAK (para controle da aparelhos externos — Cr\$ 60 mil), 8IPLAK (placa de bip — Cr\$ 50 mil), CARAPLAK (geradora de caracteres — Cr\$ 82 mil) e PLAKMÄE (para conexão de periféricos — Cr\$ 45 mil). Fora isso, o engenheiro Bernhard Wolfgang Schönb, de São Bernardo do Campo, instala hardware da caracteres especiais por Cr\$ 25 mil, enquanto que, em Porto Alegre, a Digital Componentes Eletrônicos vende placas para alta resolução.

Os equipamentos mais novos (Apply 300, AS-1000 e Ringo) já oferecem opção da saída para impressora serial ou paralela; a Protólogica vincula a interface paralela à compra da impressora P-500 (Cr\$ 1 milhão 400 mil), da sua fabricação e a Microdigital, após o fiasco da TK-Printer muito anunciada, mas que não chegou a ser produzida, promete colocar no mercado uma interface paralela para o TK-85.

Os periféricos oferecidos pelos fabricantes, de acordo com questionário distribuído entre essas empresas por MICRO SISTEMAS, são os seguintes:

— Protólogica (CP-200): Joy Control (controlador de jogos, vendido a Cr\$ 35 mil), placa de alta resolução (Cr\$ 210 mil);

— Ritas (Ringo): Sintetizador de Som (Cr\$ 40 mil), Interface Paralela Centronics

(Cr\$ 40 mil), Interface para Modem (Cr\$ 40 mil), Gravador de EPROM (Cr\$ 80 mil) e Interface para Tapa Deck com Ultra Fast (Cr\$ 40 mil).

— Engebrás (AS-1000): Interface AS-100 (Cr\$ 75 mil), Módulo de Expansão da Memória de 16 K RAM (Cr\$ 60 mil), Speed File de 1 MB (Cr\$ 1 milhão 650 mil), Joystick (Cr\$ 15 mil).

— Microdigital (TK83 e TK85): Expansões de memória RAM de 16 K (Cr\$ 69 mil 850) a 64 K (159 mil 850), ambas para o TK 83. Quanto ao Joystick, não estava sendo produzido à época do fechamento dessa edição, estando previsto para o início deste ano o lançamento de um novo modelo.

O periférico mais utilizado com esses equipamentos é, no entanto, o gravador cassete, para armazenamento e recuperação de programas. E é o gravador, também, que geralmente traz as maiores dores de cabeça para os usuários, sobretudo os novatos.

O bom desempenho do gravador depende muito das condições de funcionamento a de regulagem do aparelho, bem como da familiaridade do usuário com a sua operação. A limpeza periódica das cabeças com cotonetes embebidos em álcool (tornando-se cuidado para deixar secar bem antes de utilizar o equipamento novamente) e a manutenção da regulagem correta de azimuta (ângulo da incidência da cabeça sobre a fita) são duas providências fundamentais, de acordo com usuários experientes.

É mais fácil gravar que recuperar programas porque a maioria dos gravadores modernos tem ajuste automático de nível de gravação e os computadores, entes de soltar o programa, aniviam um sinal para que o gravador ajuste o nível. Mas mesmo assim podem ocorrer problemas, difíceis de detectar e que só serão sentidos na hora do carregamento. Isso acontece quando a cabeça apagadora não está funcionando bem e deixa na fita vestígios da gravação anterior que se misturam ao novo programa. Esses ruídos, indistintíveis ao ouvido, confundem o computador que, então, não consegue carregar o programa, deixando no usuário a impressão de que o problema é de carregamento, quando na realidade é de gravação.

No carregamento de programas, um dos pontos críticos consiste em identificar com precisão o melhor volume da saída do sinal. Se for muito baixo, o computador não consegue captar o programa; caso esteja muito alto, ou o computador não consegue distinguir as partes silenciosas das sonoras, em razão do elevado nível de ruído, ou então o programa será distorcido pelo excesso de sinal. A esse respeito, não há fórmulas prontas: o ajuste ideal deverá ser procurado pelo processo de tentativa a erro, a o usuário iniciante poderá "apanhar" um bocado até descobrir o nível certo.

Ainda de acordo com os especialistas consultados, a fita comum low-noise de boa qualidade presta-se perfeitamente ao uso com esses micros, sendo dispensável, portanto, a utilização de fitas especiais, mais caras e às vezes até prejudiciais aos gravadores comuns, que não foram projetados para operar com elas. Deve-se também usar as fitas de curta duração (que, por serem mais leves, possuem manter uma rotação mais uniforme) com poucos programas gravados, da preferência um só. Dessa forma, a fita será menos utilizada, diminuindo o seu desgaste e, em caso de defeito, perde-se apenas um programa. Quem quiser uma segurança maior, pode gravar o mesmo programa várias vezes na mesma fita, prevenindo-se contra variações ocorridas em trechos da fita e que obrigariam o usuário a que digitar todo o programa novamente.

Quanto ao tipo de gravador, o mais usado em todos os micros nacionais é, sem dúvida, o

# Tecnodados

Comunicação e Sistemas

- \* Microcomputadores
- \* Suprimentos
- \* Software
- \* Bureau de Serviço
- \* Consultoria
- \* Auditoria de Sistemas

Av. do Contorno, 5826 / 3º andar  
— Savassi — Belo Horizonte —  
PABX (031) — 223-6000



**PROLOGICA**  
microcomputadores

REVENDEDOR AUTORIZADO



## A interessante história de Sir Clive Sinclair

**D**esde a adolescência, o inglês Clive Sinclair demonstrou duas características: um gênio criativo para projetar máquinas e um gosto acentuado pelos objetos pequenos. Com apenas 12 anos de idade, ele construiu uma pequena calculadora mecânica e aos 22, após um breve período como redator e editor especializado em eletrônica doméstica, fundou com a sua esposa Anne uma empresa que vendia pelo correio inicialmente transistores e depois radinhos transistorizados do tamanho de caixas de fósforos.

Na década de 70 projetou uma das primeiras calculadoras eletrônicas científicas de bolso, além de um relógio de pulso digital e de um microrreceptor de TV com uma tela de duas polegadas. Esses produtos, talvez por seu pionerismo, não conseguiram fazer sucesso e tiveram vida breve.

Foi em 1980 que Sinclair lançou o produto que iria ocasionar uma verdadeira revolução na microinformática, tornando o computador acessível a milhares de pessoas: o ZX80. Menor e mais barato computador dis-

ponível no mercado, o ZX80 inovava em três aspectos principais: no preço, pois foi o primeiro computador a custar menos de US\$ 100, na eletrônica (reduziu o número de chips normalmente utilizados de 40 para 21), e na programação, com um 8ASIC simples e poderoso. Vendido inicialmente pelo correio, o ZX80 iniciava poucos meses depois a sua escalação para o sucesso através das 112 lojas da cadeia W. H. Smith, na Inglaterra.

No ano seguinte, a Sinclair Research voltava a surpreender com o lançamento do ZX81, até hoje considerado como a obra-prima dos computadores pessoais. As inovações tecnológicas desse modelo eram ainda mais marcantes, a começar pelo número de chips, que caiu dos 21 do ZX80 para apenas quatro no ZX81 (uma ROM com o sistema operacional, uma RAM para utilização pelo usuário, a UCP Z80A e um quarto chip projetado pela Sinclair e fabricado sob encomenda por uma firma inglesa de microeletrônica, que controla toda a entrada/saída do computador, substituindo 18 chips do modelo antigo). Com isso, o ZX81 ficou ainda mais

compacto, bonito e barato que o seu antecessor, além de muito mais poderoso: o 8ASIC residente que ocupava somente 4 K no ZX80, foi ampliado no ZX81 para 8 K, o que permitiu acrescentar um maior número de funções e utilizar periféricos, como impressora. O sucesso de mercado foi tão grande que o ZX81, em apenas três meses, vendeu o mesmo número de unidades que o ZX80 (já considerado um campeão de vendas) em um ano — 50 mil —, conquistando de vez não só a Inglaterra e outros países europeus, mas o próprio santuário da Informática mundial: os Estados Unidos.

Criativo e irrequieto, Clive Sinclair não se contentaria em descansar sobre as glórias do passado. E certamente não o fez. Mais um ano de trabalho e o mercado se surpreendia novamente, dessa vez com o Spectrum. Com dimensões aproximadas às do ZX81, um pouco mais caro, mas com uma série de outros recursos, entre eles a geração de cores, este modelo logo conquistou muitos usuários. Enquanto isso, o inventor inglês, retomando o antigo projeto da TV miniatura, desenvolveu um

originalíssimo projeto de tela plana, com 20mm de profundidade, 100mm de largura e 50mm de altura, que é três vezes mais brilhante e consome a décima parte da potência de um tubo de imagem tradicional com uma tela do mesmo tamanho. Essa tela irá equipar microtelevisores de tamanho aproximado ao de um maço de cigarros e posteriormente talvez os próprios computadores da empresa. E nas revistas norte-americanas, a Timex Sinclair, que produz os aparelhos da Sinclair Research nos Estados Unidos, já anuncia um novo lançamento: o microcomputador Timex Sinclair 2068, com 48K de RAM, sistema operacional em 24K, cores, som e vários outros recursos, tudo isso por menos de US\$ 200.

Em vista de todas essas realizações e da genialidade que tem demonstrado esse homem de 43 anos, dono de um refinado humor britânico e amante de carros esportes, capaz de gerar importantes inovações tecnológicas sem ter freqüentado uma universidade, foi que a rainha Elizabeth II concedeu-lhe, a 16 de junho do ano passado, o título de Sir.

National com contador da fita (Cr\$ 60 mil), que permita localizar com rapidez o programa desejado. Há também quem use tape-dacks, equipamentos mais sofisticados a caros, e também gravadores do tipo microcasseta.

### ASSISTÊNCIA CENTRALIZADA

**A** assistência técnica desses equipamentos é em geral centralizada nas fábricas a mesmo no caso da Prológica, que credencia oficinas autorizadas em todo o País, essa descentralização não vale para o CP-200 na capital de São Paulo.

Entre as outras empresas, a centralização tam origam numa desconfiança quanto à capacidade técnica ou mesmo a idoneidade das possíveis candidatas a oficinas autorizadas. Segundo Ricardo Tondowski, assessor da diretoria da Mierodigital, "não credenciamos oficinas porque queremos manter a imagem do nosso produto" e, por isso, a empresa, para descentralizar, optou pela abertura de postos próprios de assistência técnica em diversas capitais brasileiras. Os dois primeiros — Rio da Janeiro e Porto Alegre — já estão funcionando, estando prevista a abertura de postos semelhantes em Brasília, Belo Horizonte, Recife e Belém. Nas outras cidades, mantém-se o esquema tradicional de enviar os TKs em maiores para a fábrica.

Também da maioria viajarão para o Rio de Janeiro os AS-1000, da Engebrás, que porventura apresentem problemas. Jorge Luiz de Andrade Lins, presidente da empresa, explica que vai centralizar na fábrica o conserto

dos computadores para poder ter uma idéia mais direta dos defeitos que ocorrem nos equipamentos. Ele não descarta a possibilidade de, futuramente, vir a credenciar oficinas autorizadas, mas essas serão escolhidas a dedo a seus técnicos terão que passar por um treinamento intensivo na fábrica.

A Ritas do Brasil, fabricante do Ringo, é ainda mais rígida nesse aspecto. Conforme diz Wagner Codonho, gerente comercial, a empresa não pretende credenciar firmas de assistência técnica e mesmo que algum dia venha a fazê-lo, "a idéia é que dentro dessas oficinas o responsável pelo conserto da nossos equipamentos seja um funcionário nosso. Essa preocupação, escioreca, deve-se em grande parte ao fato de que em sistemas de eletrônica há muita coisa em que se pode quebrar o galho a não consertar realmente, a Ritas não quer correr esse risco. "Além disso", acrescenta, "achamos que o número de máquinas que poderão voltar para assistência é míííímo".

A essa respeito, aliás, fabricantes, técnicos independentes e usuários consultados concordam que esses equipamentos — talvez por terem muito menos componentes que os micros da maior porta — apresentam um baixo índice de problemas técnicos, sobretudo tanto em vista do número de máquinas em funcionamento no mercado. A maioria dos problemas apresentados pelos equipamentos, enfatizam os especialistas, devem-se mais a falhas na manutenção a arros de operação por parte dos usuários do que propriamente a defeitos da natureza técnica.

Para José Carlos Niza, engenheiro e diretor técnico da Computer Serviça Centar Ltda.,

empresa carioca especializada em manutenção, a área mais problemática da computadoras como os TKs 82-C a 83, bem como o ZX81, é a conexão da expansão de memória que, se não estiver bem ancaixada, pode acarretar falhas de operação no micro, tais como o apagamento da memória ou mesmo o travamento do sistema operacional. Sobre isso, aliás, os técnicos consultados recomendam a limpeza periódica dos contatos — tanto do micro quanto da expansão — para evitar problemas da mau contato causados pela oxidação. Isso pode ser feito com um pano levemente amaciado em benzina.

Niza faz ainda outros comentários a respeito da operação desses sistemas. "Retirar a expansão com o computador ligado é crime", diz ele, acrescentando que "não só a expansão, mas todas as conexões devem ser feitas com o computador desligado". Nunca se deve desligar o micro pelo plugue conectado ao aparelho, mas sim no interruptor da fonte ou diretamente na tomada da rede elétrica. Assim evita-se a geração de cargas espúrias que podem danificar o circuito. E quando se desliga o micro que é feito com freqüência para rastrear o sistema — deve-se esperar pelo menos uns 10 segundos para permitir que os capacitores se descarreguem a não haja sobretensões na hora do raligamento.

As empresas independentes da manutenção, por sua vez, não gostam de consertar esses equipamentos porque é uma tarefa trabalhosa e demorada, ao mesmo tempo em que, devido às características da baixo custo dessas máquinas, o valor dos orçamentos tem que ser necessariamente reduzido.



Apply 300



AS-1000



TK83

**A**s informações acerca do equipamento Apply 300 nos foram fornecidas pela empresa fabricante, não tendo podido nossa equipe verificar-las uma vez que, apesar de termos pedido com antecedência um equipamento para teste, a empresa não nos deu resposta.

Em ligação telefônica, fomos informados pela funcionária da CDSE, Maria da Glória Dias, de que a máquina estaria saindo de linha. Posteriormente, o sr. Francisco Moreira César, Diretor da empresa, afirmou que a funcionária se "confundira": o equipamento não teria sua produção desativada, e sim seria reformulado.

A revista MICRO SISTEMAS, contudo, deixa claro a seus leitores ter sido impossível sequer ver tal máquina.

Ari Soares, proprietário de uma dessas empresas, a Yetec, do Rio de Janeiro, explica melhor os motivos dessa "rejeição". O principal problema diz ele, é que os componentes, principalmente os Integrados, são soldados na placa, quando deveriam ser colocados em soquetes. Se assim fosse, prossegue, o conserto de um equipamento desses seria coisa de minutos, pois ficaria muito mais fácil localizar e substituir o componente defeituoso. Como, no entanto, é tudo soldado (às vezes em beixo a em cima de placa), a localização do defeito fica muito mais difícil — posto que não dá para testar individualmente os integrados "suspeitos" — e, quando se retira o componente com o ferro de soldar, freqüentemente ocorre danificar-se a pista do circuito, que deve ser refeita, dando ainda mais trabalho e consumindo tempo. Tudo isso faz com que o

custo da mão-de-obra fique muito alto em relação ao valor do equipamento e ao que o seu proprietário está disposto a gastar num conserto.

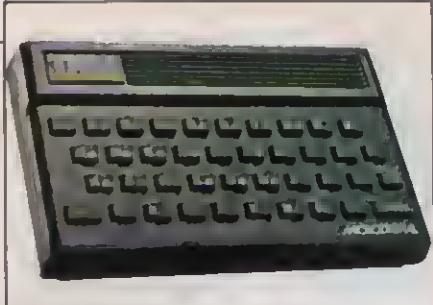
Para o técnico de manutenção, sentencia Ari, "o design do circuito é mais importante que a qualidade do componente". Ele enumera os principais problemas que encontrou nos Sinclair (originals ou compatíveis) que passaram pela sua oficina: teclado ("a qualidade da fita que liga o teclado à UCP é ruim"); felhas de montagem na fábrica; especificamente no caso do TK82-C, defeitos causados pela adição de placa de SLOW; componentes ruins.

Apesar de todos esses problemas, Ari Soares não poupa elogios a essa linha de equipamentos: "O Sinclair, em termos de hardware, é a melhor máquina que eu já vi na minha vida. O seu firmware é algo fantástico; com

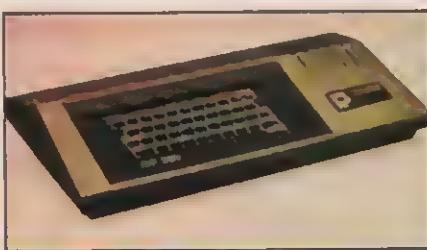
## Os equipamentos

FABRICANTE	MODELO	VÍDEO	TECLADO		
			Tipo	Descrição	Sistema
CDSE - Centro de Des. de Sist. Elet. Ind. Com. Ltda. Estrada do Galeão, 11 - sala 202 21931 Rio de Janeiro - RJ Tel.: (021) 396-4264	Apply 300	Texto: 32 col. x 22 l. Gráfico: 64 x 44 pts.	Borracha	69 teclas de função: 25 de comando: 26 numérico reduzido	8 K ROM
Engebrás Eletrônica e Informática Ltda. Rua do Russel, 450 - 3.º andar 22210 Rio de Janeiro - RJ Tel.: (021) 205-4898	AS-1000	Texto: 32 col. x 22 l. Gráfico: 64 x 44 pts.	Membrana c/ calotas	40 teclas de função: 154 de comando: 34	8 K ROM
Microdigital Eletrônica Ltda. Rua do Bosque, 1234 01136 São Paulo - SP Tel.: (011) 825-3355	TK83	Texto: 32 col. x 22 l. Gráfico: 64 x 44 pts.	Membrana	40 teclas de função: 37 de comando: 34	8 K ROM
	TK85	Texto: 32 col. x 22 l. Gráfico: 64 x 44 pts.	Borracha	40 teclas de função: 37 de comando: 46	10 K ROM
Prológica Microcomputadores Ltda. Ay. Eng.º Luis Carlos Berini, 1168 04571 São Paulo - SP Tel.: (011) 531-8822	CP-200	Texto: 32 col. x 22 l. Gráfico: 64 x 44 pts.	Calculadora	43 teclas 160 funções e comandos	8 K ROM
Ritas do Brasil Ltda. Rua Soldado José Reymão, 199 02178 São Paulo - SP Tel.: (011) 217-8400 Divisão Informática	R-470 Ringo	Texto: 32 col. x 22 l. Gráfico: 64 x 44 pts. Alta res.: 256 x 192 pts. (c/ cartucho apropriado)	Semi-profissional	49 teclas algumas c/aujo-repetição de função: não tem de comando: 34	8 K ROM

Esta tabela foi feita com base nas informações de um questionário respondido pelos fabricantes, e comprehende apenas os equipamentos efetivamente sendo comercializados. Com a finalidade de evitar repetições e economizar espaço, retiramos da tabela alguns dados comuns a todas essas máquinas e que espostamos a seguir: a UCP Z80A, com *clock* de 3,25 MHz, é uma dessas características.



TK85



CP-200



R-470 Ringo

meia dúzia de componentes, Clive Sinclair fez um programa monitor que permite operar como um computador completo". E vel élém: "Um bom programador faz mais num TK que um mau programador num IBM-PC".

No tocante ao controle de qualidade dos produtos, os fabricantes rassaltam os seus esforços nesse sentido. Engebrás, Microdigital e Prológica testam um a um os componentes antes de iniciar a montagem. A Ritas teste individualmente os componentes mais críticos e na base do percentual por lote os demais. Alguns fabricantes fazem testes intermediários durante a montagem e todos testam os equipamentos prontos, deixando-os funcionar por um determinado período antes de embalar-los. A Engebrás chegou a desenvolver painéis de teste de acordo com as suas especificações industriais e confecciona as próprias placas de

circuito com máquinas Ristron Importadas dos EUA. Todas as empresas mantêm laboratórios de pesquisa e desenvolvimento.

De um modo geral, os fabricantes vêem nos principiantes e nos jovens dos cursos secundário e superior os seus maiores clientes. A Ritas, contudo, apresenta ambicções de maior porte: para Codonho, o Ringo deverá pegar uma feixe de público que vai desde o iniciante até à indústria ou loja que não tem condições de ter um micro maior. Até mesmo "em grandes empresas, nosso equipamento pode ser usado, por exemplo, em processamento distribuído, como nos vários departamentos de uma firma ou nas várias lojas de uma cadeia".

Já a Prológica, talvez por ter sido primordialmente com sistemas melhores e de outras linhas, não acredita tanto na potencialidade dos pequenos equipamentos. Pelo contrário, con-

forme argumenta o seu gerente de marketing, João Bittencourt, "o produto Sinclair tem um determinado tempo de mercado e os novos modelos vão chegar ao preço de um Sinclair, fazendo muito mais do que ele". E erremata: "Os equipamentos de linha Sinclair podem ser usados em aplicações comerciais, mas nunca é ponto de competirem com sistemas maiores.

Podem até fazer o que os sistemas maiores fazem, mas nunca com a mesma eficiência".

#### ESCOLA E CACHAÇA

Por serem os mais acessíveis, simples e baratos, esses equipamentos constituem-se na grande escola; na porta de entrada de milhares de pessoas no mundo da Informática. Micro ligado na TV de sala (disputando tempo

## fabricados no Brasil

MEMÓRIA		ENTRADAS E SAÍDAS	CONFIGURAÇÃO BÁSICA PREÇO	PERIFÉRICOS
Usuário	Expansão RAM			
16, 32 ou 48 K RAM	---	p/ interface serial p/ cassete p/ comunicações	16 K RAM - Cr\$ 346 mil 500 32 K RAM - Cr\$ 396 mil 48 K RAM - Cr\$ 445 mil 500	16 K RAM c/ RS232C - Cr\$ 357 mil 500 32 K RAM c/ RS232C - Cr\$ 407 mil 48 K RAM c/ RS232C - Cr\$ 456 mil 500
16 K RAM	Até 48 K em módulos internos da 16 K	p/ interface paralela p/ cassete p/ joystick p/ spad-fila 2 slots livres	16 K RAM - Cr\$ 195 mil	interface AS-100 - Cr\$ 75 mil exp. memória 16 K RAM - Cr\$ 60 mil spad-fila 1 MB - Cr\$ 1 milhão 650 mil joystick - Cr\$ 15 mil
2 K RAM	16 ou 48 K em placas externas	p/ cassete p/ joystick	2 K RAM - Cr\$ 139 mil 850	exp. memória 16 K RAM - Cr\$ 69 mil 850 exp. memória 64 K RAM - Cr\$ 159 mil 850
16 ou 48 K RAM	---	p/ cassete p/ joystick	16 K RAM - Cr\$ 297 mil 850 48 K RAM - Cr\$ 429 mil 850	---
16 K RAM	---	p/ cassete	16 K RAM - Cr\$ 340 mil	joy control - Cr\$ 35 mil alta resolução - Cr\$ 210 mil impressora P-500 c/ interface paralela - Cr\$ 1 milhão 420 mil
16 K RAM	Até 48 K em módulos internos de 16 K	p/ interface paralela p/ cassete p/ joystick	16 K RAM - Cr\$ 321 mil	sintetizador da som - Cr\$ 40 mil interface paralela Centronics - Cr\$ 40 mil interface p/ modem - Cr\$ 40 mil gravador de EPROM - Cr\$ 80 mil interface p/ tape-deck c/ ultra fast - Cr\$ 40 mil

bem como a utilização de TV comum a, consequentemente, da modulador da RF. Todos os mesmos micros também têm o mesmo sistema operacional e "falam" as mesmas linguagens: Sinclair BASIC a Assembler. Os preços listados referem-se a dezembro/83, estando, pois, sujeitos a alterações.

de vídeo com os desenhos animados, novelas e filmes da família), um manual que a princípio é uma verdadeira caixa de mistérios, muita perplexidade e vontade de aprender. Essa imagem é comum e bastante gente, recordando os seus primeiros dias de usuário. E, para muitos, o Sinclairzinho acaba virando cachaça, um hobby capaz de consumir incontáveis noites e fins de semana, pare desespero de muitas esposas.

A primeira geração de usuários de micros nacionais — entra os quais os de linha Sinclair encontram-se entre os primeiros a serem lançados — teve que aprender praticamente sozinha.

Conforme relembram essas pessoas, elas não tinham a quem recorrer: havia poucas revistas e livros especializados, e mesmo os entendidos no assunto, os profissionais de Informática, não conhaciam essas máquinas. A solução era ficar longas horas na frente do vídeo tentando entender o que dizia o manual. As primeiras lojas tornaram-se verdadeiros clubes onde o pessoal se reunia para trocar experiências, repartir e pouca literatura disponível e, com informações esparsas colhidas aqui e escolá, ir montando na cabeça uma biblioteca especializada. Houve até casos folclóricos como o de um determinado livro estrangeiro do qual havia um único exemplar no Rio de Janeiro, com cinco cópias xerox circulando entre a turma de aficionados.

Sobretudo em termos de Sinclair, conhecer ou não Informática ajudava um pouco, mas não fazia uma diferença fundamental. Tanto assim que nem usuários como Rui Cesar Torres — anelista de suporte em equipamento IMB, 12 anos de profissão, conhecedor de várias linguagens (inclusive o BASIC) — escaparam das dificuldades de aprendizado.

Ele teve acesso a um dos primeiros ZX81 lançados na Inglaterra (um gerente da sua empresa, inglês, trouxe e lhe emprestou por algum tempo) e logo que saiu aquilo o TK82-C, comprou um. Apesar de já conhecer bem o BASIC, conta ele, a linguagem que mais o ajudou a compreender o Sinclair BASIC (que ele considera muito poderoso) foi o Fortran. Segundo ele, embora as linguagens tâm uma estrutura muito parecida, como por exemplo o comando FOR/NEXT (igual ao DO do Fortran) e o fato de só ser permitida uma ação após o IF, entre outras semelhanças.

As dicas mais específicas sobre o equipamento (incluindo assuntos tais como sub-rotinas, lógica, desbloqueio de programas e mesmo a troca de programas), recorda Rui, eram conseguidas através da correspondência que mantinha com usuários de diversos pontos do país, cujos nomes encontrava na seção de clubes do MICRO SISTEMAS, então em seus primeiros números.

O manual do equipamento também foi útil para aprender o BASIC, mas quando ele quis ir para o Assambler, o jeito foi comprar dois livros estrangeiros: Z80 Assembly Language Programming de Leventhal, e Mastering Machine Code on Your ZX81 or ZX80, de Baker, este último "tão bom que você encontre publicações nacionais calcadas nele".

Assim como Rui, quem já é programador BASIC e está habituado a outras linhas de equipamentos tem que passar por um percurso de readaptação até dominar certas particularidades do BASIC Sinclair. A começar pela ausência das instruções DATA, READ e RESTORE que, aliás, constituem-se talvez no ponto de maior polêmica entre os defensores e adversários da família Sinclair: estes proclamando que a falta dessas instruções torna essas máquinas imprestáveis para qualquer aplicação mais "séria" ou principalmente, de

## Os prós e os contras dos micros nacionais

### PONTOS POSITIVOS

— A manutenção do mesmo Sistema Operacional fez com que todos os micros fossem extremamente compatíveis entre si. Dessa forma, uma imensa biblioteca de software poderá ser formada, pois o número total de micros colocados no mercado supera a casa dos 250 mil.

— A velocidade de gravação, apesar de alguns a acharem lenta, é bastante segura e a experiência tem-nos mostrado que os maiores problemas residem na má utilização do gravador. Alguns testes realizados nos nossos equipamentos mostraram que um aumento de mais de 4,5 vezes na velocidade pode acarretar problemas de leitura/gravação.

— A documentação é razoavelmente clara quanto à utilização do Basic; porém, praticamente inexistem informações, no manual, sobre a programação em Assembler (sob esse aspecto é bom lembrar que os primeiros TKs nem mesmo manual possuíam).

### PONTOS NEGATIVOS

— A manutenção, em equipamentos com 16K de RAM interna, da rotina original de Scroll, causando uma demora desnecessária para um CLS após vários Scroll (isso só tem sentido para equipamentos com 1 ou 2 K de RAM).

— O pouco aproveitamento da área de endereçamento entre a ROM e a RAM (poderiam ser colocadas aí rotinas de Scroll em todas as direções e rotinas especiais de controle de vídeo).

— A falta de informações técnicas a respeito dos projetos de hardware (alguns possuem os integrados raspados, o que inviabiliza ao usuário implementações simples como vídeo direto, ou inversão de vídeo).

— A falta de uma rede de assistência técnica realmente eficiente e credenciada pela indústria.

natureza comercial; e queles dizendo que o DATA, READ e RESTORE só fazem realmente falta nesses equipamentos a quem não sabe programá-los diretamente, uma vez que essas instruções podem ser perfeitamente simuladas de outras maneiras.

A obrigatoriedade de uso do comando LET para a atribuição de valores às variáveis e a impossibilidade de se colocar mais de um comando por linha são outras características que podem causar estreñezas.

Essas diferenças fazem às vezes usuários de TRS, Apple e outras máquinas maiores torcarem o nerliz para os pequenos Sinclair. Mas quem tiver a curiosidade maior que o praconceito e se dispuser a "fuçar" um pouco no TK, CP-200 (ou mesmo no ZX-81...) irá, sem dúvida, descobrir coisas interessantes. Conforme diz José Rafael Sommerfeld programador profissional há quatro anos, trabalhando com Cobra 305, em LTD e Cobol, usuário de CP-200 e TK-85, "muitas dessas aparentemente deficiências são, na verdade, vantagens". E dá um exemplo: para se imprimir um caráter de uma string num TRS, utiliza-se o comando MID\$. O Sinclair não tem essa comando porque na verdade não precisa dale: basta digitar PRINT A\$ (2), por exemplo, e o segundo caráter da string sei impresso na tela. E mais rápido, mais simples a ocupa menos memória.

Antônio Carlos Salgado Guimarães, engenheiro, atualmente trabalhando com um IBM/370 no Laboratório de Computação Científica do CNPq, no Rio de Janeiro, vai mais longe ainda na defesa do equipamento Sinclair: "Em termos de custo/benefício ele é o melhor; você tem mais do que pagou. E se conseguir implementar bem, fica melhor que o TRS".

Proprietário de um TK82-C há mais de um ano, Antônio Carlos já fez uma implementação de hardware (um inversor de vídeo, no qual gastou Cr\$ 1 mil) e várias de software: tem em fita todas as funções especiais do TK85 (high speed, verify etc.), que carrega no B2-C feito monitor; tem compilador BASIC M-Coder e mais uma série de programas utilitários.

Antônio Carlos destaca a facilidade que esses equipamentos oferecem para o aprendizado de BASIC e Assambler, acrescentando que as próprias limitações de recursos dessas máquinas estimulam os usuários a pesquisarem, adquirindo conhecimentos que mais

tarde podem ser empregados em outros computadores mais complexos. Ele exemplifica, inclusive, dizendo que muitos dos conceitos de computação que aprendeu, deve-os ao seu TK e não ao 370 com o qual trabalha.

Lamentando a falta de bom software — mesmo que piratado do exterior — e de periféricos no mercado brasileiro, Antônio Carlos conta que aprendeu Assambler sozinho, através de livros e revistas estrangeiros, e queixa-se dos manuais dos nossos equipamentos: "As informações são mínimas. Tem-se e impressiona da que eles (os fabricantes) escondem o jogo".

Dificuldades à parte, os usuários dos micros Sinclair são unânimes em ressaltar a capacidade desses equipamentos. Sua excelente manipulação de strings e de matrizes (que substitui o DATA/READ/RESTORE), a parte gráfica, que permite fazer bastantes coisas, e os comandos por uma única tecla, que proporcionam maior comodidade, rapidez da digitação e economia de memória. Isso sem falar nas poderosas funções da edição que indicam, no momento mesmo da digitação, se há erros de sintaxe e ainda por cima mostram o local exato onde o erro ocorreu. Dessa maneira, a depuração do programa é feita juntamente com a sua digitação e quando um programa começa a ser executado num Sinclair, ele pode conter erros de lógica, mas nunca um erro de sintaxe.

"A bolhação do (Clive) Sinclair foi muito grande", diz Rui Cesar Torres, "vai ser difícil alguém fazer um computador melhor e a um custo menor". E completa: "Se a pessoa não tiver grandes ambições de cor, som e alta resolução, e se não quiser gastar muito, o Sinclair é máquina pra vida toda".

*Apuração SP: Cláudia Remalho e Stale Lachtermacher*

*Apuração RJ e texto final: Ricardo Inojose*

**MICRO SISTEMAS** agradece a todos os que colaboraram nessa reportagem, que não teria sido possível realizar sem a experiência adquirida na operação diária do CPD de Revista. Por esse motivo, agradecemos ao público o grande apoio que nos tem sido prestado pelas empresas Prológica e Microdigital.



# SOLUÇÃO NÃO É PROBLEMA



não importa o tamanho de seu problema,  
nós temos a solução na medida exata!

CP-200 COM SPEED



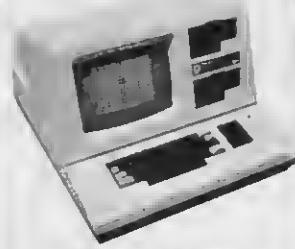
- LINGUAGEM BASIC
- 16 K DE MEMÓRIA
- VELOCIDADE DE TRANSFERÊNCIA 14 VEZES MAIS RÁPIDA

CP-300



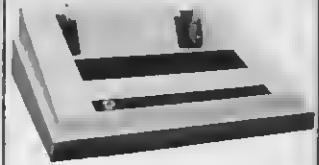
- MODULAR
- LINGUAGEM BASIC
- 48 K DE MEMÓRIA
- COMPATÍVEL COM SOFTWARE DO CP-500

CP-500



- LINGUAGEM BASIC
- 48 K DE MEMÓRIA
- ATÉ 4 DRIVES
- SAÍDA PARALELA SERIAL

P-500



JA A VENDA

- VELOCIDADE 100 CPS
- MATRIZ 9 x 7
- INTERFACE: PARALELA SERIAL

S-600



MICRO:

- LINGUAGENS COBOL, BASIC E FORTRAN
- 64 K DE MEMÓRIA
- DUAS UNIDADES DE DISCO

IMPRESSORA:

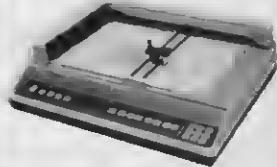
- VELOCIDADE 130 CPS
- MATRIZ 7 x 9
- 132 COLUNAS
- ORIGINAL + 5 CÓPIAS

P-720



- VELOCIDADE 200 CPS
- MATRIZ 7 x 9
- INTERFACE: PARALELA, SERIAL

TRAÇADOR GRÁFICO



- 8 PENAS
- ÁREA DE TRAÇADO 10 x 15 POL.
- INTERFACE RS-232

ACESSÓRIOS

SOFTWARE • MESAS • DISQUETES • AROUVIDOS • FORMULÁRIOS • CONTÍNUOS • ESTABILIZADORES DE TENSÃO • UNIDADES DE DISCO FLEXÍVEL • ETC.

APROVEITE!

PROMOÇÕES ESPECIAIS • FINANCIAMENTO • LEASING • CONSÓRCIO • CARTÕES DE CRÉDITO: CREDIT CARD, NACIONAL, ELLA.

# filcres

Filcres Importação e Representações Ltda.

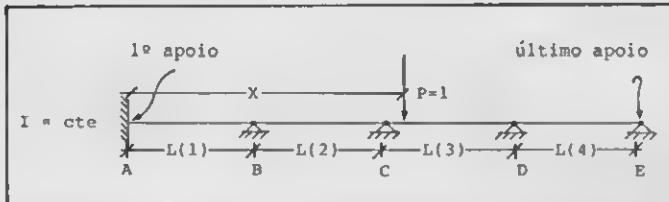
Rue Aurora, 165 – CEP 01209 – São Paulo – SP  
Telex 1131298 FILG BR – PBX 223-7388 – Remeis 2, 4, 12, 18, 19 – Diretos: 223-1446, 222-3458, 220-5794 • 220-9113 • Reembolso – Ramel 17 Direto: 222-0016 – 220-7718

# Um pocket-programa de vigas contínuas

*Edison Waetge Junior*

Este programa, desenvolvido para o PC 1211, calcula os Momentos Fletores nos apoios de um viga continua com até quatro vãos (cinco apoios), submetida a uma carga unitária *concentrada* *passeando* de quinto em quinto de cada vão. Considera-se a viga com Momento de Inércia constante.

Através do exemplo a seguir, poderemos analisar a nomenclatura utilizada pelo programa:



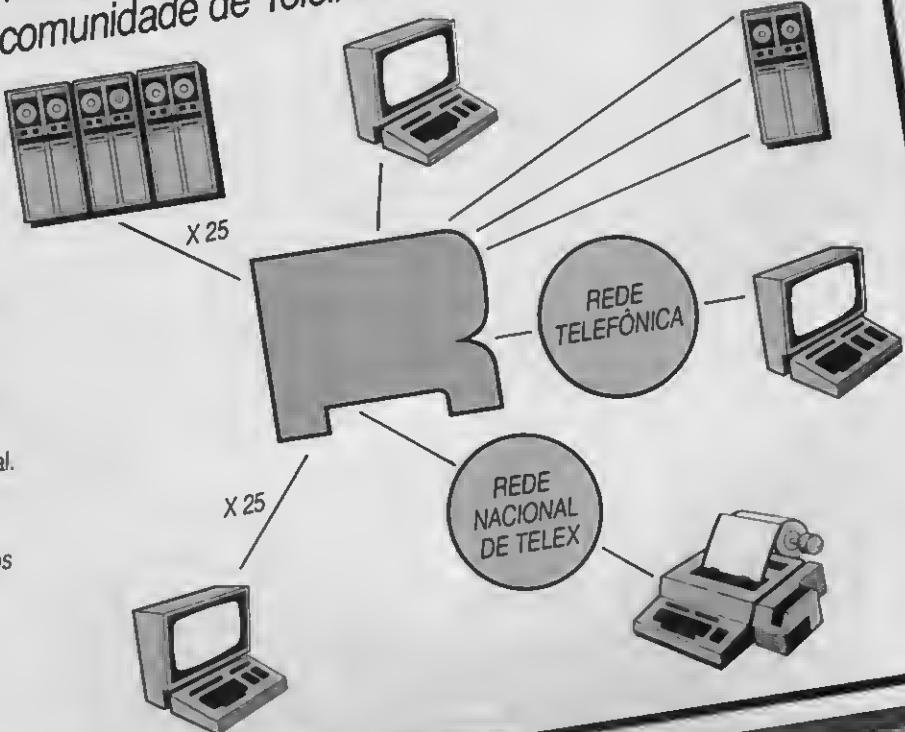
## *Linha de Influência influência*



# *A Comutação revolucionar o quadro*

Veja algumas vantagens que os Serviços Renpac trazem à comunidade de Teleinformática.

- Custo em função do volume de dados transmitidos, com redução dos custos fixos.
- Interconexão de terminais de dados e de computadores segundo procedimentos padronizados.
- Viabilidade de aplicações de baixo/médio volume de dados.
- Maior controle das informações do seu negócio e maior integração com os seus clientes.
- Viabilização do uso temporário e eventual.
- Estímulo à consulta a Bancos de Dados e recuperação das informações.
- Fomento à criação de Bancos de Dados ampliando o volume de informações recuperáveis.
- Viabilização de novas aplicações de teleinformática.
- Cobertura nacional.



## *A Embratel conta para dar os últimos*

# *de Pacotes vai o da Teleinformática.*

1984 está pintando um quadro muito promissor para quem vive o mundo da teleinformática.

1984 é o ano do lançamento dos Serviços Rempac, oferecidos através da Rede Pública de Comunicação por Comutação de Pacotes, via Embratel.

Com os Serviços Rempac, os usuários compartilham recursos de transmissão por mensagens divididas em blocos-padrão, os pacotes.

De imediato, isso quer dizer inúmeros benefícios que dão maior flexibilidade e melhor desempenho à comunicação de dados.

No quadro ao lado estão algumas das principais vantagens dos Serviços Rempac.

Mas ainda há alguns pontos muito importantes a serem decididos. A serem decididos com você.

Procure a Embratel e fale das necessidades da sua empresa, seja ela grande, média ou pequena. A Embratel acredita que ninguém melhor do que você

para saber o que é melhor para você mesmo. E se você é um profissional liberal, faça também o mesmo. Há sempre uma aplicação dos Serviços Rempac para atender economicamente ao seu problema. E tudo com a conhecida eficiência da Embratel.

Isso vale também para você que produz equipamentos. Afinal, o lançamento dos Serviços Rempac vai criar uma demanda por novos itens que a sua indústria pode fornecer.

Para facilitar este nosso diálogo, aqui abaixo, à direita, está um cupom para você preencher e enviar à Embratel. Envie hoje mesmo. Nós entraremos em contato com você. Dê sua participação efetiva para o melhor uso dos Serviços Rempac.

Com ela, e só com ela, a Embratel pode dar os retoques finais no quadro de vantagens que os Serviços Rempac vão trazer para você.

Ministério das Comunicações  
**EMBRATEL**  
Empresa do Sistema TELEBRÁS  
a sua Empresa de Comunicação de Dados

# *com você retoques.*

**A**  
Empresa Brasileira de Telecomunicações S. A. - Embratel  
Departamento de Coordenação Comercial  
Av. Presidente Vargas, 1.012 - sala 912 - CEP 20071 - Rio de Janeiro - RJ

**NOME** .....

**EMPRESA** .....

**CARGO/FUNÇÃO** .....

**ENDEREÇO** .....

**CEP** ..... **CIDADE** ..... **ESTADO** .....

# Inteligência Artificial-I

*Antonio Costa  
Cristina Helena Bovo*

**A** Inteligência Artificial está se tornando cada vez mais popular nos Estados Unidos, Europa e Japão. Para se ter uma idéia disso, basta notar que um grande número de jornais e revistas já publicaram ensaios sobre ela. Entre as revistas, vale a pena citar *Newsweek* e *Time*; entre os jornais, o vetusto *Le Monde*. Também é prova da popularidade dessa ciência o fato de robôs inteligentes, construídos nos centros de pesquisa americanos, serem escolhidos como paranhinos por jovens colegiais.

E mais: os cursos de Inteligência Artificial nas Universidades Americanas estão tão concorridos que é dificílimo conseguir uma vaga neles. Enquanto isso, Japão e Estados Unidos lançaram-se num projeto para construir um computador inteligente antes do fim do século (o chamado computador de 5ª geração) e alocaram grande quantidade de recursos humanos e materiais para levar adiante o referido projeto.

Os encantos da ciência dos computadores pensantes e dos robôs estão começando a seduzir também os brasileiros. Em São Paulo, existem grupos de estudo sobre Inteligência Artificial e estudantes da USP estão fundando uma sociedade dedicada a esta ciência.

Quais as razões para a súbita popularidade alcançada pela Inteligência Artificial? A primeira razão é de ordem prá-

tica. Muita gente pensa que os japoneses e americanos estão investindo tanto na Inteligência Artificial que ela está destinada a ocupar uma posição dominante na Informática do futuro. A segunda razão deve ser procurada no espírito aventureiro do homem. Este espírito faz com que as pessoas se encantem com robôs inteligentes e máquinas pensantes.

## IMPORTÂNCIA DA PROGRAMAÇÃO DE JOGOS

As pirâmides do Egito são, sem dúvida, uma das maiores realizações da Engenharia Civil. Para construí-las, os antigos egípcios tiveram que dominar complexas técnicas de administração, transportes, planejamento, física dos materiais, etc. E para dominá-las os engenheiros do Vale do Nilo usaram um processo muito simples. Eles tentaram construir uma pirâmide... ela desmoronou; tentaram construir outra, que também desmoronou. E cada pirâmide que desmoronava trazia novos conhecimentos aos egípcios.

O método egípcio de pesquisa ainda é esporadicamente usado. A maior parte dos engenheiros, entretanto, não o usa. Os engenheiros aeronáuticos, por exemplo, não testam um novo tipo de avião construindo um protótipo e fazendo um vôo experimental de Paris a Nova Iorque com passageiros a bordo. Eles cons-

troem um modelo pequeno e barato do avião e o testam num túnel de vento.

Os jogos e quebra-cabeças são tão importantes para o especialista em Inteligência Artificial quanto os modelos de aviões para os engenheiros aeronáuticos. É através de jogos que novas técnicas são descobertas e testadas. Os jogos de aventura, por exemplo, foram inventados por especialistas em Inteligência Artificial para experimentar métodos de processamento da linguagem natural.

A importância da programação de jogos é tamanha que os industriais japoneses, gente prática que só investe em coisas de retorno garantido, colocaram o desenvolvimento de um programa capaz de jogar "GO" entre as suas metas prioritárias. Eles sabem que tal programa permitirá a seus cientistas descobrir e testar métodos de reconhecimento de padrões fundamentais para dar ao Japão a liderança no campo da Informática.

## A ÁRVORE DE JOGOS

Uma estrutura como a da figura 1 é denominada árvore. Ela é constituída por pontinhos (nós) unidos entre si por curvas contínuas (ramos). O nó de uma árvore é raiz se não for possível chegar a ele percorrendo ramos no sentido descendente. Uma folha é qualquer nó do qual não se pode sair percorrendo a árvore no sentido descendente. No exem-

po de árvore da figura 1, A é raiz e L, M, N, F, G, H, I, J e K são folhas. Um conjunto de nós está no nível  $n$  se, partindo de qualquer um dos nós dele, chegarmos à raiz, após percorrer  $n$  ramos no

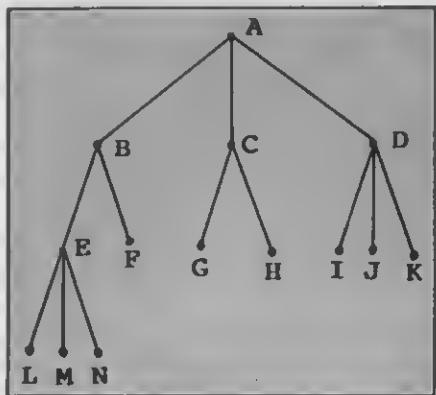


Figura 1 – Exemplo de árvore

sentido ascendente. Na figura 1, os nós L, M e N estão no nível 3.

O conceito de árvore foi introduzido propositalmente de maneira pouco rigorosa para evitar o formalismo matemático e o jargão técnico que poderia assustar quem está se iniciando na Informática.

No estudo dos jogos de tabuleiro, é comum representarmos as continuações possíveis de uma posição por uma árvore. Suponhamos, por exemplo, que a situação possível num tabuleiro de jogo da velha seja a mostrada na figura 2. A figura 3 mostra os três lances que o joga-

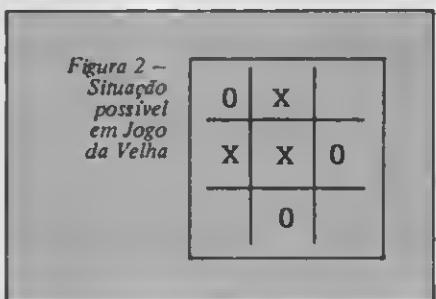


Figura 2 – Situação possível em Jogo da Velha

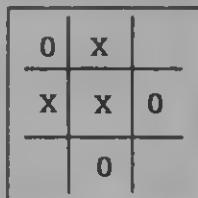


Figura 3 – Os três lances possíveis do jogador X

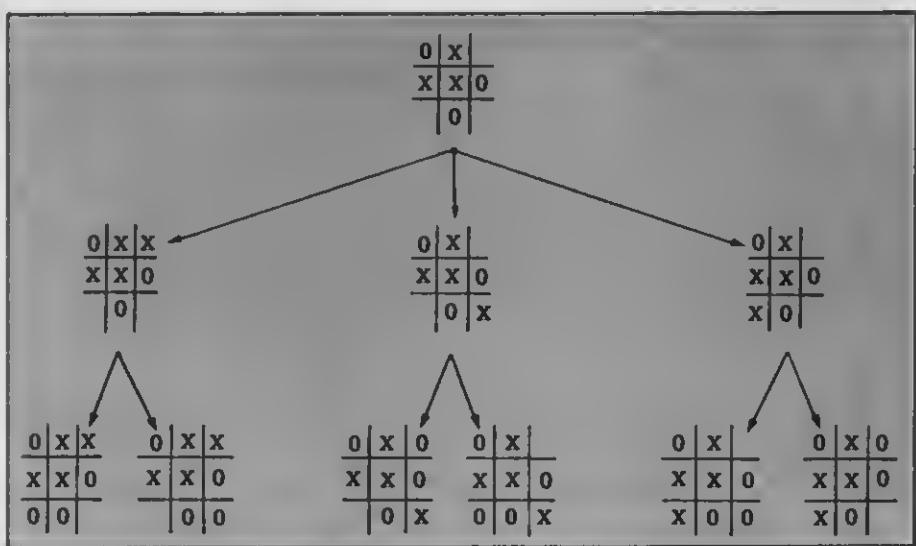


Figura 4 – Os lances possíveis de X, seguidos dos lances possíveis de 0

dor X pode fazer. Em cada uma das três situações que poderão surgir após o lance de X, o jogador 0 poderá fazer dois lances. A figura 4 mostra lances possíveis do jogador 0, a partir dos lances possíveis de X.

Se representarmos cada um dos tabuleirinhos da figura 4 por um nó, teremos a estrutura denominada árvore de jogos.

A figura 5 mostra a árvore de jogos correspondente à situação da figura 4.

#### ANÁLISE DE UMA POSIÇÃO

Vamos supor que a árvore de quatro níveis associada a uma posição de um jogo de tabuleiro qualquer seja dada pela figura 6. O tabuleiro está na posi-

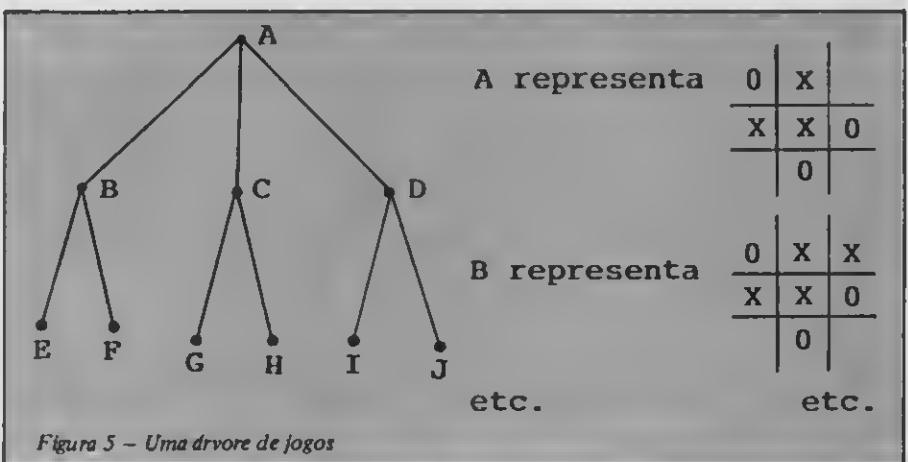
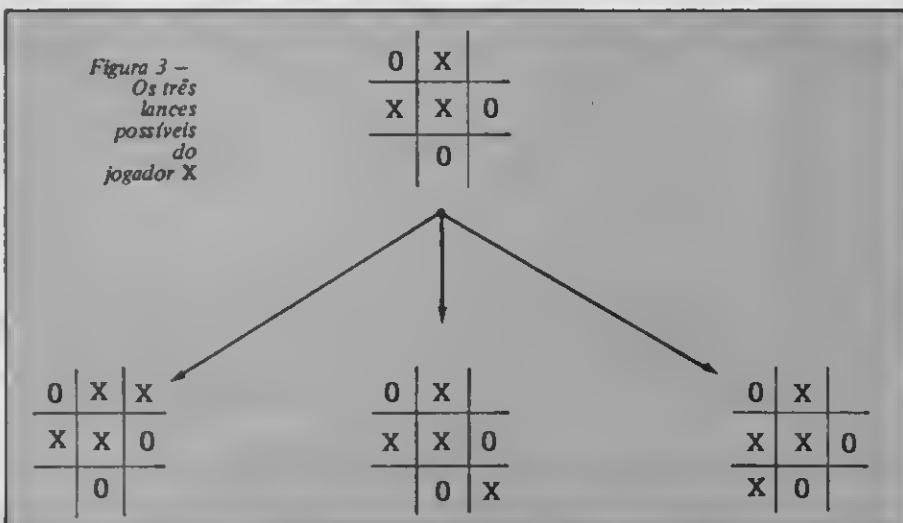


Figura 5 – Uma árvore de jogos



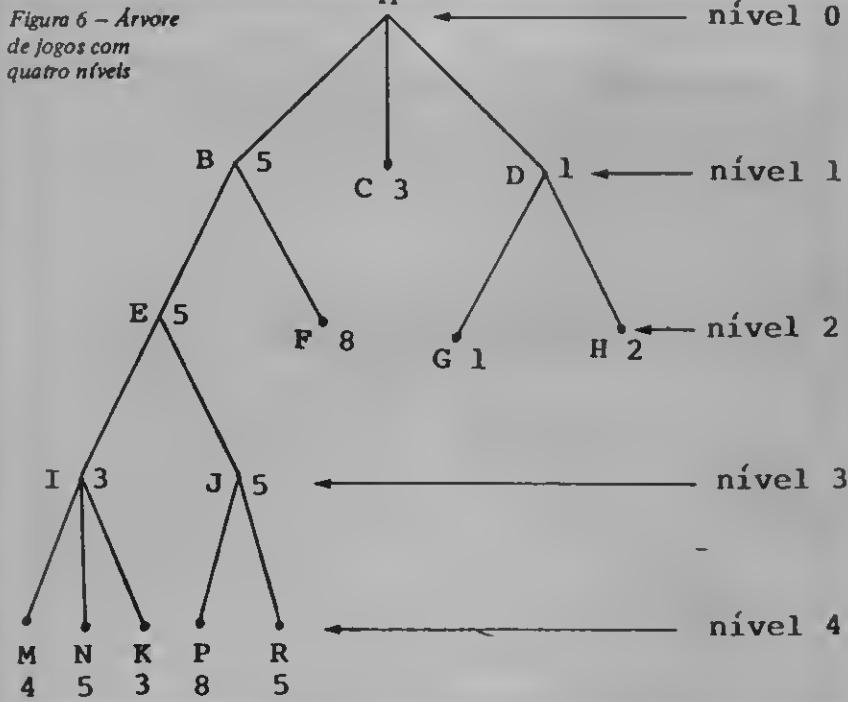
ção representada pelo nó A. O problema do computador é escolher um entre os lances que levam às posições representadas pelos nós B, C ou D. Para isto, ele avança até as folhas da árvore e usa um critério qualquer para avaliá-las. Esta avaliação das posições representadas pelas folhas é denominada avaliação estática e é feita por um programa chamado Avaliador-estático.

Quanto melhor for para o computador a posição representada por uma folha, mais alto é o valor atribuído a ela pelo Avaliador-estático. No xadrez, por exemplo, se o computador estiver jogando com as brancas, quanto mais peças brancas houver, mais alto é o referido valor. E quanto mais peças pretas houver, mais baixo é o valor. Se o rei branco estiver sob ataque, o valor decresce. Se o

rei preto estiver sob ataque, o valor cresce.

O computador tentará escolher as jogadas que levem ao maior valor possível. Ele sabe porém que seus temíveis adversários humanos, dotados de uma até agora invicta Inteligência Natural, tentarão escolher os lances que levem ao menor valor possível. Devido a isto, o computador é denominado Maximizador e o humano Minimizador.

No nível quatro, quem vai escolher os lances é o Minimizador e, portanto, o lance de menor valor será escolhido. Dentre as folhas M, N e K será escolhida a folha K, que vale três. Portanto, o valor que o computador conseguirá se ele chegar à posição I é pelo menos três. (Ele poderá conseguir cinco se a Inteligência Natural "bobear"). Se ele chegar em J, conseguirá cinco pontos. (Existe a possibilidade de ele conseguir oito, mas é bom não contar com isto.) Podemos dizer então que o valor do nó I é três e o valor do nó J é cinco. Quem vai escolher entre I e J é o Maximizador. O valor es-



## Listagem 1

```

18 REM ***** DEMONSTRAÇÃO DO ALGORITMO MINIMAX *****
12 REM
28 REM----- VARIÁVEIS -----
40 REM PILMA ARMAZENA VARIÁVEIS ROTINAS RECURSIVAS.
50 REM BETA MELHOR VALOR DO PONTO DE VISTA DO MINIMIZADOR.
60 REM ALFA MELHOR VALOR DO PONTO DE VISTA DO MAXIMIZADOR.
70 REM MNI NÍVEL EM QUE O AVALIADOR ESTATÍCO VAI ATUAR.
80 REM NI INDICADOR DE NÍVEL.
90 REM I CONTROLE DE FOR ... NEXT.
100 REM PP PONTEIRO DE PILMA.
110 REM NT NÚMERO DE LANCES DISPONÍVEL NUMA DADA POSIÇÃO.
120 REM ML MELHOR LANCE DO MINIMIZADOR OU DO MAXIMIZADOR
APÓS UMA BUSCA PARCIAL.
130 REM CRT BANDEIRA INDICANDO QUE O GERADOR DE
MOVIMENTOS NÃO ENCONTROU NENHUM LANCE.
140 REM VA VALOR CALCULADO PELO MAXIMIZADOR E PELO
MINIMIZADOR.
150 REM
160 DIM PILMA(200)
170 BETA=999;ALFA=-999:CLS
180 INPUT "EM DUE NIVEL O AVALIADOR ESTATICO VAI ATUAR";MNI
190 NI=0:PP=0:I=1
200 GOSUB 900:REM MAXIMIZADOR
210 PRINT "O MELHOR LANCE E' ";ML
220 PRINT "O VALOR OBTIDO COM ESTE LANCE E' ";VA
230 END
270 REM
900 REM----- MAXIMIZADOR -----
910 REM VARIÁVEIS LOCAIS: I, NT, NI, ALFA, BETA, ML
920 REM-----
930 IF NI=MNI THEN DOSUB 3000:RETURN:REM SE CHEGAMOS A
UMA FOLHA, CHAMAMOS AVALIADOR ESTATICO.
940 DOSUB 4000:REM GERADOR DE MOVIMENTOS
950 IF NT=8 THEN DOSUB 3000:RETURN:REM SE NÃO NA MOVIMENTOS
CHAMAMOS O AVALIADOR ESTATICO
960 ALFA=-999
970 REM VARIANDO I DE I ATÉ NT, EXAMINAMOS TODOS OS
MOVIMENTOS GERADOS.
980 FOR I=1 TO NT
990 IF ALFA >= BETA THEN PRINT STRING$(2*NI,"=")
:PRINT "OCORREU UMA PODA ALFA";I=NT:GOTO 1070
990 GOSUB 5000:REM COLOCA VARIÁVEIS LOCAIS NA PILMA
1000 NI=NI+1:REM DESCE UM NÍVEL
1010 PRINT STRING$(2*NI,"=");NI;"NIVEL:";NI;"LANCE:";I
1020 GOSUB 2000:REM CHAMA MINIMIZADOR
1030 DOSUB 6000:REM RESTAURA VARIÁVEIS LOCAIS.
1040 REM O MINIMIZADOR COLOCOU O VALOR DESTE LANCE EM VA.
1050 REM ALFA DEVE CONTER O VALOR DO MELHOR LANCE DO
PONTO DE VISTA DO MAXIMIZADOR E ML DEVE CONTER
O MELHOR LANCE. ASSIM, SE VA>ALFA, ALFA DEVE
SER FEITO IGUAL A VA E ML, IGUAL A I.
1060 IF VA>ALFA THEN ALFA=VA:ML=I
1070 NEXT I
1080 VA=ALFA
1090 RETURN
  
```

```

2000 REM----- MINIMIZADOR -----
2010 REM VARIÁVEIS LOCAIS: I, NT, NI, ALFA, BETA, ML
2020 REM
2030 REM
2040 IF NI=MNI THEN DOSUB 3000:RETURN:REM NAS FOLHAS,
CHAMAMOS O AVALIADOR ESTATICO.
2050 DOSUB 4000:REM GERADOR DE MOVIMENTOS
2060 IF NT=8 THEN DOSUB 3000:RETURN:REM SE ESTAMOS BEM
MOVIMENTO, CHAMAMOS AVALIADOR ESTATICO
2070 BETA=999
2080 REM INÍCIO DA ANÁLISE DOS MOVIMENTOS.
2090 FOR I=1 TO NT
2092 IF BETA<=ALFA THEN PRINT STRING$(2*NI,"=");
PRINT "OCORREU UMA PODA BETA";I=NT:GOTO 2170
2100 DOSUB 5000:REM ARMAZENA VARIÁVEIS LOCAIS
2110 NI=NI+1:REM PRÓXIMO NÍVEL
2120 PRINT STRING$(2*NI,"=");NI;"NIVEL:";NI;"LANCE:";I
2130 DOSUB 900:REM CHAMA MAXIMIZADOR PARA AVALIAR LANCE.
2140 DOSUB 6000:REM RESTAURA VARIÁVEIS LOCAIS.
2150 REM VA CONTÉM VALOR DESTE LANCE. BETA CONTÉM VALOR
DO MELHOR LANCE DO PONTO DE VISTA DO MINIMIZADOR.
SE VA>BETA, DEVEMOS FAZER BETA=VA E ML=I.
2160 IF VA>BETA THEN BETA=VA:ML=I .
2170 NEXT I
2180 VA=BETA
2190 RETURN
2200 REM
3000 REM----- AVALIADOR ESTATICO -----
3010 REM O AVALIADOR ESTATICO E' VOCÊ MESMO.
3020 PRINT STRING$(2*NI,"=");"QUAL O VALOR DO LANCE";I
3030 INPUT VA
3040 RETURN
3050 REM
4000 REM----- GERADOR DE MOVIMENTOS -----
4010 REM O GERADOR DE MOVIMENTOS E' VOCÊ MESMO.
4020 PRINT STRING$(2*NI,"=");"QUANTOS SUBLANCES TEM O LANCE";I
4030 PRINT I;"DO NIVEL";NI
4040 INPUT NT
4050 RETURN
4060 REM
5000 REM----- SUBROTINA PUSH -----
5010 REM ARMAZENA VARIÁVEIS LOCAIS NA PILMA PARA EVITAR
5020 REM QUE ELAS SEJAM ALTERADAS POR CHAMADAS RECURSIVAS.
5030 PILMA(PP)=I:PP=PP+1:PILMA(PP)=NT:PP=PP+1
5040 PILMA(PP)=NI:PP=PP+1:PILMA(PP)=ALFA:PP=PP+1
5050 PILMA(PP)=BETA:PP=PP+1:PILMA(PP)=ML:PP=PP+1
5060 RETURN
5070 REM
6000 REM----- SUBROTINA POP -----
6010 REM RETURA VARIÁVEIS LOCAIS POSTAS NA PILMA
PELA SUBROTINA PUSH.
6020 PP=PP-1:PILMA(PP)=PP=PP-1:BETA=PILMA(PP)
6030 PP=PP-1:ALFA=PILMA(PP):PP=PP-1:NI=PILMA(PP)
6040 PP=PP-1:NT=PILMA(PP):PP=PP-1:I=PILMA(PP)
6050 RETURN
  
```

colhido será cinco e, desse modo, o valor de E será cinco. Em B escolhe o Minimizador e a escolha recairá, evidentemente, sobre E. O valor de B será cinco. O valor de D é um (1), pois esta é a melhor escolha sob o ponto de vista do Minimizador. O computador termina a análise escolhendo, entre os nós B (cinco pontos), C (três pontos) e D (um ponto), aquele que tem maior valor. A escolha recairá sobre B.

O algoritmo que acabamos de descrever é chamado Minimax. Este nome foi escolhido para lembrar-nos de que o Minimizador se reveza com o Maximizador na escolha dos lances.

### PROGRAMA DE DEMONSTRAÇÃO

Na listagem 1, oferecemos aos leitores um pequeno programa em BASIC para demonstrar o funcionamento do algoritmo Minimax: Um bom modo de estudar o referido programa é examinando como ele analisa a árvore de jogo da figura 7.

Na lista 200 (listagem 1), chamamos uma rotina que fará o papel de Maximizador. Na linha 930, o Maximizador verifica se o nó a ser analisado é uma folha. Caso seja uma folha, a rotina que

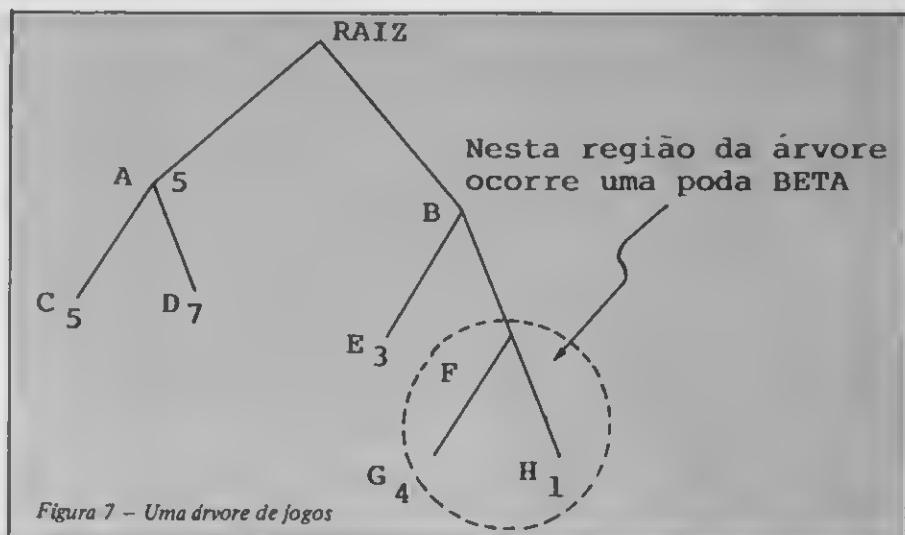


Figura 7 - Uma árvore de jogos

faz a avaliação estática é invocada. Esta rotina apenas perguntará ao usuário qual o valor da folha (num jogo ela deveria ser capaz de fazer a avaliação estática).

Na linha 940, chamamos o gerador de movimentos e ele perguntará ao usuário em quantos lances se subdivide o nó que está sendo examinado. Num jogo, o gerador de movimentos fornece

uma lista com todas as continuações da posição que lhe for apresentada. Entre as linhas 980 e 1070, os NT lances fornecidos pelo gerador de movimentos são avaliados. E quem os avalia? O Minimizador, é claro.

Se examinarmos o Minimizador (entre as linhas 2000 e 2190), veremos que ele usa o Maximizador na linha 2130. »

## CURSOS PARA MICROCOMPUTADORES



### BASIC I – BÁSICO BASIC II – AVANÇADO

- Método Próprio de Ensino
- Professores Especializados
- Apostilas Completas de Textos e Exercícios
- 1 Micro para cada 2 alunos
- Nn limitado de vagas / turma

São Paulo

Campinas

Jundiaí

Rio de Janeiro

– Av. Rouxinol, 201

– Rua Cesar Bierrenbach, 171

– Rua São Francisco Salles, 16

– Av. N. S. Copacabana, 1417 - loja 313 - Fone 521-1549

– Fone 61-4595

– Fone 8-3608

– Fone 437-7988

## Listagem 2

### DEMONSTRACAO DE PODA BETA

```
EM QUE NIVEL O AVALIADOR ESTATICO VAI ATUAR? 3
QUANTOS SUBLANCES TEM O LANCE 1 OO NIVEL 0 ? 2
==NIVEL: 1 LANCE: 1
==QUANTOS SUBLANCES TEM O LANCE 1 OO NIVEL 1 ? 2
==NIVEL: 2 LANCE: 1
```

```
====QUANTOS SUBLANCES TEM O LANCE 1 OO NIVEL 2 ? 0
====DUAL O VALOR OO LANCE 1 ? 5
====NIVEL: 2 LANCE: 2
====QUANTOS SUBLANCES TEM O LANCE 2 OO NIVEL 2 ? 0
====DUAL O VALOR OO LANCE 2 ? 7
==NIVEL: 1 LANCE: 2
==QUANTOS SUBLANCES TEM O LANCE 2 OO NIVEL 1 ? 2
====NIVEL: 2 LANCE: 1
====QUANTOS SUBLANCES TEM O LANCE 1 OO NIVEL 2 ? 0
====DUAL O VALOR OO LANCE 1 ? 3
==OCORREU UMA PODA BETA
O MELHOR LANCE E' 1
O VALOR OBTIDO COM ESTE LANCE E' 5
```

Em resumo: o Minimizador usa o Maximizador e vice-versa. Isto se chama recursividade cruzada. Na recursividade cruzada, o Minimizador poderá alterar os valores das variáveis do Maximizador. Para evitar isto, antes de chamar o Minimizador na linha 1020, guardamos na matriz pilha os valores de todas as variáveis que não podem ser alteradas. Programadores de LISP ou de Pascal chamam estas variáveis de variáveis locais. Uma vez que o controle voltou do Minimizador para o Maximizador, a rotina 6000 é invocada na linha 1030, restaurando as variáveis locais.

Em VA (ver listagem) está o valor do tabuleiro avaliado pelo Minimizador. Este valor é comparado com ALFA e, se for maior, ALFA é feito igual a VA e o lance correspondente é armazenado em ML. Esta operação, repetida após a avaliação de cada lance, terminará por colocar em ALFA o valor do melhor lance. Na linha 1080, VA é feito igual a ALFA, isto é, igual ao valor do melhor

lance. Quando o controle retorna do Maximizador na linha 210, ML contém o melhor lance e VA contém o valor do melhor lance.

### A PODA ALFA-BETA

Examinando a linha 1060, observamos que o Maximizador só aceitará o valor fornecido pelo Minimizador se ele for maior que ALFA. Isto significa que, se dentro do Minimizador BETA tornar-se menor do que ALFA, não é necessário examinar o resto dos lances. Isto porque a continuação da análise dos lances ou levaria a valores maiores que BETA ou a valores menores ou iguais a BETA. E dentro da hipótese de que BETA já se tornou menor que ALFA, valores menores do que BETA seriam recusados pelo Maximizador. E valores maiores que BETA seriam recusados pelo Minimizador na linha 2160. Podemos, então, interromper a análise na linha 2092 sempre que BETA se tornar menor do que ALFA. Esta interrupção se denomina poda BETA.

Por razões análogas às expostas no parágrafo anterior, sempre que ALFA se torna maior ou igual a BETA dentro do Maximizador, podemos interromper a análise. Esta interrupção é chamada poda ALFA.

Na listagem 2, fornecemos um exemplo de execução do programa de demonstração da listagem 1 usando a árvore da figura 7. Como o leitor pode verificar, uma poda BETA ocorre neste caso.

### MINIMAX EM LISP

A primeira coisa que uma pessoa interessada em Inteligência Artificial deve fazer é aprender LISP e PROLOG. Estas linguagens são as ferramentas poderosas e flexíveis que estão tornando a Inteligência Artificial possível.

Para dar ao leitor uma idéia de como é LISP, fornecemos na listagem 3 o algoritmo Minimax no LISP padrão do TRS-80. Na listagem 4, a árvore da figura 7 é analisada usando o programa da listagem 3, isto é, o Minimax em LISP.

## Listagem 3

```
EXPR PROCEDURE TESTE NIL1
BEGIN SCALAR NMAXIMO;
PRIN2 "QUANTOS NIVEIS TEM A ARVORE? ";
NMAXIMO:=READ NIL1
PRINT NMIMAX("RAIZ,0,-99,99");
END;

EXPR PROCEDURE DERADOR TABULEIRO;
BEGIN PRIN2 "COMO SE CONTINUA A PARTIR DE ";
'PRINI TABULEIRO; PRIN2 "? " ;
RETURN READ NIL1
END;

EXPR PROCEDURE AVALIADOR TABULEIRO ;
BEGIN PRIN2 "QUAL O VALOR DE ";
PRINI TABULEIRO; PRIN2 "? " ;
RETURN READ NIL1
END;

EXPR PROCEDURE MINMAX(TABULEIRO,NIVEL,ALFA,BETA);
BEGIN SCALAR M,W,TABULEIROS,MLANCE;
IF NIVEL = NMAXIMO THEN RETURN AVALIADOR TABULEIRO;
TABULEIROS:= DERADOR TABULEIRO;
IF NULL TABULEIROS THEN RETURN AVALIADOR TABULEIRO;
M := ALFA;
REPEAT
BEGIN TABULEIRO:=CAR TABULEIROS;
W:=MINUS MINMAX(TABULEIRO,NIVEL + 1,MINUS BETA,MINUS M);
IF W > M THEN BEGIN M:=W;MLANCE:=TABULEIRO END;
TABULEIRO:=CDR TABULEIROS;
IF M > BETA THEN TABULEIROS:=();
END;
UNTIL NULL TABULEIROS;
IF NIVEL=0 THEN RETURN LIST(M,MLANCE);
ELSE RETURN M;
END;
```

## Listagem 4

```
*TESTE();
QUANTOS NIVEIS TEM A ARVORE? *3
COMO SE CONTINUA A PARTIR DE RAIZ? *(A B)
COMO SE CONTINUA A PARTIR DE A? *(C D)
COMO SE CONTINUA A PARTIR DE C? *()
DUAL O VALOR DE C? *5
COMO SE CONTINUA A PARTIR DE D? *()
DUAL O VALOR DE D? *7
COMO SE CONTINUA A PARTIR DE B? *(E F)
COMO SE CONTINUA A PARTIR DE E? *()
QUAL O VALOR DE E? *3
(5 A)
(5 A)
```

*Antonio Eduardo Costa Pereira é formado em Engenharia Elétrica pela Escola Politécnica da USP e em Física pelo Instituto de Física da USP. Fez mestrado em Ciência Espacial no Instituto de Pesquisas Espaciais em São José dos Campos, SP, e doutorado em Engenharia Elétrica na Cornell University em Ithaca, Nova Iorque (EUA). Atualmente é professor na UNESP.*

*Cristine Bovo é aluna da UNESP, onde estuda Álgebra sob orientação do Prof. Dr. Irineu Bicudo. É bi-campeã regional de xadrez, representando Rio Claro. Está desenvolvendo para o Clube de Xadrez de Rio Claro um sistema especialista destinado a ensinar principiantes a jogar.*



# SINTA NOS DEDOS ESTA NOVA CONQUISTA

Já não é preciso escolher. Agora você tem o microcomputador DGT-1000, com design moderno e novas incorporações que lhe conduzirão à decisão certa.

O DGT-1000 é modular e dependendo da sua necessidade ele se expande até um grande sistema. A DIGITUS lhe assegura a possibilidade de expansão do DGT-1000 através das interfaces que comercializa:

- Interface printer, paralela para impressora tipo centronics.
- Interface para unidade de disco flexível 5 1/4 (até 4 unidades de 184 KB cada).
- Expansão de memória até 64 KB.
- Interface colorida com alta resolução gráfica.
- Interface RS 232.
- Sintetizador de voz.
- Sistema operacional DGP/M totalmente compatível com CP/M (com o DGP/M você poderá usar os famosos programas WORDSTAR e dBASE II).

 **DIGTUS**

Rua Gávea, 150 Belo Horizonte  
Tel.: (031) 332-8300 Telex: 3352

# Resolução de Treliças Hiperestáticas

Fermín Jimenez Murillo

**E**ste programa resolve Treliças Hiperestáticas (Análise Matricial de Estruturas) utilizando um micro TRS-80 Color Computer com 32 Kb e uma impressora LINE PRINTER VII.

O número máximo de barras que o programa permite é de 62, o número máximo de nós é de 62 e o número máximo de carregamento é de 4, com 32 Kb de RAM. Para equipamentos com mais ou menos memória veja as observações ao final do artigo.

## OPERAÇÕES INICIAIS

Primeiro deve-se fazer um esquema da treliça, como mostrado na figura 1.b, em que se colocará uma seta para cada deslocamento em cada nó (horizontal e vertical no sentido positivo), que serão numeradas sequencialmente.

Cada barra deverá ser então numerada e orientada. O grau de liberdade de estrutura (NP) será igual ao número de setas e cada barra orientada terá duas setas iniciais (N1 e N2) e duas setas finais (N3 e N4). (Em qualquer restrição, deve-se assumir que a seta tem número NP+1).

A tabela de dados deve ser construída colocando-se para cada barra os respectivos valores de número da barra, N1, N2, N3, N4, H, V e Área (veja figura 2 e listagem). H e V são as coordenadas do fim da barra, considerando-se o início como origem.

Por último, deve-se construir a matriz de carregamento colocando-se uma força (se tiver) correspondente a cada deslocamento. Esta matriz terá três colunas: número do deslocamento, número da condição de carregamento e força na direção do deslocamento (é preciso colocar o sinal de menos (-) se a força estiver agindo no sentido contrário à sua respectiva seta.)

A tabela de dados e a matriz de carregamentos são feitas através de linhas de programas com o comando DATA. Assim, é preciso que se apaguem as linhas 200 em diante e que se entrem novas linhas com os dados na forma do comando DATA,

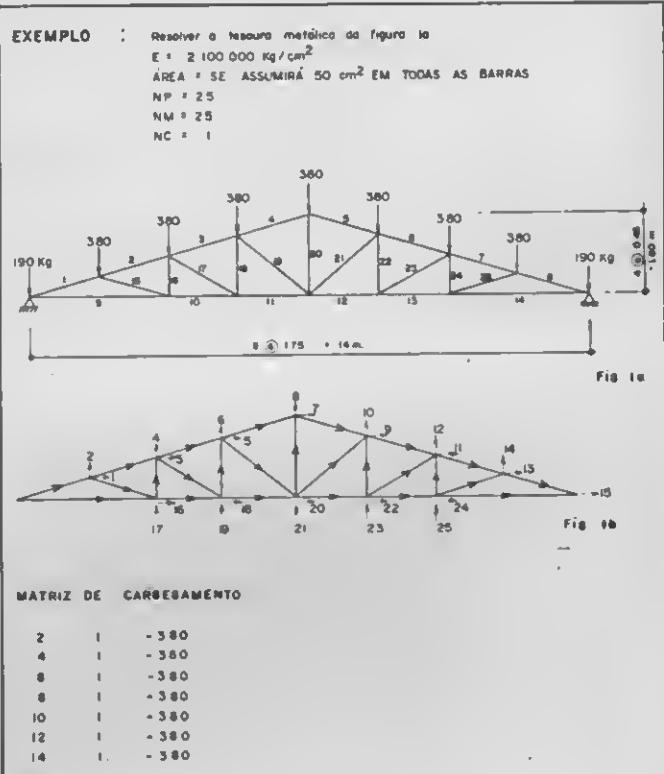


Figura 1

colocando-se três vírgulas após o último dado para indicar fim de dados.

Para visualizar isso, podemos ver o exemplo da figura 1, cujos dados estão nas linhas 200 em diante do programa apresentado ao final.

**PROJETO - EXEMPLO 1**  
CÁLCULO DE TRELIÇAS - ANÁLISE MATEMATICA DE ESTRUTURAS

GRAU DE LIBERDADE : 25  
NUM. DE BARRAS : 25  
COND. DE CARREG. : 1  
MOD. DE ELAST. : 2100000 KF/CM22

TABELA DE DADOS

	N1	N2	N3	N4	H	V	AREA
BARRA 1	26	26	1	2	175.0000	45.0000	50.0000
BARRA 2	1	2	3	4	175.0000	45.0000	50.0000
BARRA 3	3	4	5	6	175.0000	45.0000	50.0000
BARRA 4	5	6	7	8	175.0000	45.0000	50.0000
BARRA 5	7	8	9	10	175.0000	-45.0000	50.0000
BARRA 6	9	10	11	12	175.0000	-45.0000	50.0000
BARRA 7	11	12	13	14	175.0000	-45.0000	50.0000
BARRA 8	13	14	15	26	175.0000	-45.0000	50.0000
BARRA 9	26	26	16	17	350.0000	0.0000	50.0000
BARRA 10	16	17	18	19	175.0000	0.0000	50.0000
BARRA 11	18	19	20	21	175.0000	0.0000	50.0000
BARRA 12	20	21	22	23	175.0000	0.0000	50.0000
BARRA 13	22	23	24	25	175.0000	0.0000	50.0000
BARRA 14	24	25	15	26	350.0000	0.0000	50.0000
BARRA 15	1	2	16	17	175.0000	-45.0000	50.0000
BARRA 16	16	17	3	4	0.0000	50.0000	50.0000
BARRA 17	3	4	18	19	175.0000	-50.0000	50.0000
BARRA 18	18	19	5	6	0.0000	135.0000	50.0000
BARRA 19	5	6	20	21	175.0000	-135.0000	50.0000
BARRA 20	20	21	7	8	0.0000	180.0000	50.0000
BARRA 21	20	21	9	10	175.0000	135.0000	50.0000
BARRA 22	22	23	11	12	175.0000	90.0000	50.0000
BARRA 23	22	23	11	12	175.0000	90.0000	50.0000
BARRA 24	24	25	11	12	0.0000	90.0000	50.0000
BARRA 25	24	25	13	14	175.0000	45.0000	50.0000

AS SEGUINTE COLUNAS ESTAO NA ORDEM DAS CONDIÇÕES DE CARREGAMENTO

MATRIZ DE CARREGAMENTOS (KF)	MATRIZ DE DESLOCAMENTOS (CM)	ESFORÇOS NAS BARRAS (KF)
1 0.0000	1 0.032034	1 -5340.4652
2 -300.0000	2 -0.161481	2 -4577.5368
3 0.0000	3 0.037297	3 -3614.6323
4 -300.0000	4 -0.213577	4 -3651.7058
5 0.0000	5 0.035851	5 -5651.7050
6 -300.0000	6 -0.234314	6 -3814.6322
7 0.0000	7 0.039787	7 -4577.5366
8 -300.0000	8 -0.235768	8 -5340.4651
9 0.0000	9 0.025723	9 5172.2222
10 -300.0000	10 -0.234314	10 4433.3333
11 0.0000	11 0.024277	11 3694.4444
12 -300.0000	12 -0.213577	12 3694.4443
13 0.0000	13 0.029548	13 4433.3331
14 -300.0000	14 -0.161481	14 5172.2220
15 0.0000	15 0.061574	15 -762.9265
16 0.0000	16 0.017241	16 190.0000
17 0.0000	17 -0.213748	17 -839.8772
18 0.0000	18 0.024630	18 380.0001
19 0.0000	19 -0.234603	19 -933.1972
20 0.0000	20 0.039787	20 1148.0000
21 0.0000	21 -0.237663	21 -933.1971
22 0.0000	22 0.036944	22 380.0001
23 0.0000	23 -0.234003	23 -839.8771
24 0.0000	24 0.044333	24 190.0000
25 0.0000	25 -0.213740	25 -762.9264

FIM  
---

Figura 2 - Exemplo de saída do programa

## OPERAÇÃO DO PROGRAMA

Se o equipamento for um TRS-80 Color Computer com 32 Kb, primeiro deve-se acionar PCLEAR 1, que reserva aproximadamente 30 Kb para operar o programa. Ao executar o programa com RUN aparecerão no vídeo as indicações necessárias para:

- entrar com o nome do projeto;
- entrar com NP (grau de liberdade), NM (número de barras) e NC (número de condições de carregamento);
- entrar com as unidades de força e longitude;
- entrar com o Módulo de Elasticidade.

Todos estes dados serão pedidos pelo programa em forma de INPUT. Posteriormente, o programa fornece a tabela de dados, as condições de carregamentos, a matriz de deslocamento e os esforços nas barras, lembrando que a Compressão é considerada - e Tração +.

## OBSERVAÇÕES

Algumas observações devem ser feitas a respeito do programa:

- As unidades devem ser coerentes com o Módulo de Elasticidade. Se assim não forem, ou caso se coloque um Módulo de Elasticidade errado, os deslocamentos sofrerão variações, mas os esforços nas barras serão quase que os mesmos.

- Para efeito de preenchimento da tabela de dados pode-se assumir a área das barras aproximada e os esforços nas barras quase que não mudarão.

- Caso exista uma força inclinada agindo em um nó (uma força de vento, por exemplo), esta deverá decompor-se em duas, uma horizontal e outra vertical.

- Lembramos que um apoio fixo restringe dois deslocamentos, enquanto um apoio móvel restringe apenas um. Para cada restrição deve-se assumir uma seta de número (NP+1).

- Para uma treliça razoavelmente grande, o computador demora um pouco no processo matricial. Num TRS-80 Color, o exemplo da figura 1 demora aproximadamente sete minutos e meio.

- Para os que não possuem impressora, basta mudar as instruções PRINT # --2 (que comanda a impressora no TRS-80 Color) para PRINT.

- O método usado é o dos Deslocamentos. Para inversão da matriz utilizou-se o método GAUSS-JORDAN, com as simplificações para matriz simétrica.

- O programa aceita qualquer sistema de unidades, desde que estes sejam coerentes.

- Para um equipamento com 16 Kb, ou então com 48 ou 64 Kb, basta alterar a linha 16 do programa, dimensionando para mais ou para menos a amplitude das variáveis matrizes e vetores.

*Fermín Jimenez Murillo é Diretor de Projetos da Universidade Estadual de Londrina, Paraná.*

# SoftKristian®

Revendedores Autorizados

Rio de Janeiro

**Eletronix**  
República do Urubu, 25-A  
Rio de Janeiro - RJ  
CEP: 20061

**Gochet**  
R. Dr. Elisaick, 25/95  
Nova Friburgo - RJ  
tel. 22.4208

**VGC**

Av. Brasil, 10 S/07  
Aranhui - RJ  
CEP: 28970

**ENTRELVROS**  
Av. Rio Branco, 156 - térreo  
Rio de Janeiro - RJ

**M.C.S.**  
Visc. de Pirajá, 303/217  
R. Rio Janeiro - RJ  
tel. 267.8597

**Pernambuco**  
Eletrônica Isobé  
R. Pernambuco, 112  
Caruaru - PE  
CEP: 55100

**Alegoas**

**Expoente**  
Av. Siqueira Campos, 838  
Maceió - AL  
tel. (082) 223.3979

**São Paulo**

**Imarés**  
Av. dos Imarés, 457  
São Paulo - SP  
tel. 011 4049-610946

**Fotoeo**  
R. Boa Vista, 314 - 3º andar  
São Paulo - SP  
tel. 35.7131/32

**Memocards**  
R. Amador Bueno, 855  
Ribeirão Preto - SP  
tel. (016) 636.0566

**Fotóptica**

Alameda Juruá, 434  
São Paulo - SP  
tel. 421.5211

**Ritz**

R. Frei Caneca, 7  
Santos - SP  
tel. 35.1792

**Computiland**

Av. Angélica, 1996  
São Paulo - SP  
CEP: 01228

**Uvario Polledro**

R. Aurora, 704  
São Paulo - SP  
tel. 221.6704

**RC Microcomputadores**

Av. Estados Unidos, 983  
Praticidade - SP  
tel. 33.7018

**Rio Grande do Sul**

**Advancing**  
R. Andrade, 1560 gáleria  
Malcon 518 Porto Alegre - RS  
tel. 26.8246

**J.H. Santos**

Pq. Olávia Rocha, 41  
Porto Alegre - RS  
CEP: 90000

**India Center**

R. Floriano Peixoto, 1112 conj.  
33/43 Santa Maria - RS  
tel. (051) 221.7120

**Genérica Ltda.**

Av. Julio de Castilhos, 1872  
Caxias do Sul - RS  
tel. 221.1299

**Nordemag**

Av. Julio de Castilhos, 3240  
Caxias do Sul - RS  
tel. 221.3516

**Micro Mega**

R. Assis Figueiredo, 1072  
Popas de Caldas - MG  
tel. (035) 721.1883

**Blow-Up**

Av. Floriano Peixoto, 396  
Uberlândia - MG  
tel. 235.1413-235.7359

**Brasília**

**Digitec**  
SCUN 302 blA II 63  
Brasília - DF  
tel. (061) 225.4534

\* CREDENCIAMOS NOVOS REVENDORES PARA TODO O BRASIL

## Resolução de Treliças Hiperestáticas

```

1 '----- PROGRAMA "TRELIÇA" -----
2 '----- FERMIN JIMENEZ MURILLO -----
3 '
4 '
5 'CALCULO DE TRELIÇAS HIPERESTÁTICAS
6 'LIMITES: GRAUS DE LIBERDADE = 62 . BARRAS=62 . COND. DE CARREG.
7 'INICIALMENTE PCLEAR1 E ANTES DE RODAR O PROGRAMA:<DELETE
200>
8 'PREENCHA OS DADOS A PARTIR DA LINHA 201 (EM FORMA DE DAT
A)
9 'NAD ESQUECA DE COLOCAR TRES VIRGULAS (,,,) APOS D ULTIMO
DADD
10 'AS UNIDADES DEVEM SER COERENTES
11 CLS:PRINT#-2,":PRINT"CALCULO DE TRELIÇAS"
12 PRINT"ANALISE MATRICIAL DE ESTRUTURAS"
13 PRINT"ENTRE COM D NOME DO PROJETO":INPUTX$"
14 PRINT#-2,CHR$(31); "PROJETO - "X$"
15 PRINT#-2,CNR$(30); "CALCULO DE TRELIÇAS - ANALISE MATRICI
AL DE ESTRUTURAS"
16 DIMAT(63,63),P(62,4),X(63,4),IX(62),F(4)
17 PRINT"ENTRE COM : NP,NN,NC"
18 INPUTNP,NN,NC
19 PRINT#-2,"":PRINT#-2,"GRAU DE LIBERDADE : ",NP
20 PRINT#-2,"NUM. DE BARRAS : ",NP
21 PRINT#-2,"COND. DE CARREG. : ",NC
22 PRINT"ENTRE COM AS UNIDADES (F,L)"
23 INPUT$,B$"
24 PRINT"ENTRE COM E":INPUTE
25 PRINT#-2,"MOD. DE ELAST. : ",E,A$;"/";B$;"2"
26 PRINT#-2,"":PRINT#-2,"TABELA DE DADOS":PRINT#-2,""
27 CLS:PRINT" TABELA DE DADOS"
28 PRINT#-2,""
V      AREA"
29 PRINT#-2,STRING$(65,"-")
30 W1=NP+1
31 PDRI=1TON1:FORJ=1TDW1:AT(I,J)=0:NEXTJ,I
32 FDRI=1TONF
33 READMO,N1,N2,N3,N4,N,V,A
34 XL=SQR(H*N*V*V):CS=N/XL:SN=V/XL
35 PRINTMO;"":N1,N2,N3,N4,N,V,A
36 PRINT#-2,"BARRA":MO,
37 PRINT#-2,USING"####.####";N1,N2,N3,N4,
38 PRINT#-2,USING"####.####";H,V,A
39 T1=E*CS*CS/XL
40 T2=E*A*CS*SN/XL
41 T3=E*A*SN*SN/XL
42 AT(N1,N1)=AT(N1,N1)+T1
43 AT(N1,N2)=AT(N1,N2)+T2
44 AT(N1,N3)=AT(N1,N3)-T1
45 AT(N1,N4)=AT(N1,N4)-T2
46 AT(N2,N1)=AT(N2,N1)+T2
47 AT(N2,N2)=AT(N2,N2)+T3
48 AT(N2,N3)=AT(N2,N3)-T2
49 AT(N2,N4)=AT(N2,N4)-T3
50 AT(N3,N1)=AT(N3,N1)-T1
51 AT(N3,N2)=AT(N3,N2)-T2
52 AT(N3,N3)=AT(N3,N3)+T1
53 AT(N3,N4)=AT(N3,N4)+T2
54 AT(N4,N1)=AT(N4,N1)-T2
55 AT(N4,N2)=AT(N4,N2)-T3
56 AT(N4,N3)=AT(N4,N3)+T2
57 AT(N4,N4)=AT(N4,N4)+T3
58 NEXTI
59 PRINT#-2,STRING$(65,"-")
60 PRINT"<AGUARDE>"
61 PRINT#-2,"AS SEGUINTE COLUNAS ESTAO NA ORDEM DAS CONDIC
OES DE CARREGAMENTO"
62 FDRI=1TONF:IX(I)=0:NEXTI
63 AX=-1
64 FORI=1TDNP
65 IF(IX(I))>0THEN69
66 T=ABS(AT(I,I))
67 IF(T-AX)<0THEN69
68 IC=I:AX=T
69 NEXTI
70 IF(AX)<0THEN79
71 IX(IC)=I:PV=AT(IC,IC):AT(IC,IC)=1:PV=1/PV
72 FORJ=1TONP:AT(IC,J)=AT(IC,J)*PV:NEXTJ
73 FDRI=1TONP
74 IF(I-IC)=0THEN77
75 T=AT(I,IC):AT(I,IC)=0

```

PROCURE QUEM  
REALMENTE ENTENDE.

MICROMAQ

R. Sete de Setembro, 92 - Lj. 106  
Tel.: 222-6088 - Rio de JaneiroPOR QUE NÃO TUDO EM  
UM SÓ LUGAR?Microcomputadores, Software, Publicações  
Especializadas, Cursos e Manutenção de Equipamentos.

## PRH CONSULTORES

Assessoria em Processamento de Dados  
Desenvolvimento de Programas

### PROGRAMAS PRONTOS

- (TRS-80-III — diskette)
- Emissão de Carnês
- Controle de Convênios
- Processamento de Cadastros
- Histórico Médico
- Mala Direta
- Lista de Preços com Reajuste Automático
- Cadastro de Artigos de Revistas e/ou Livros
- Cadastro de Clientes

PRH Consultores  
Rua México, 70 — Grupo 810/811  
Centro-RJ Tel.: (021)220-3038

## BITS & BYTES COMPUTADORES

- VENDAS
- ASS. TÉCNICA ESPECIALIZADA
- PROGRAMAS
- DISKETTES
- FILAS
- SERVIÇOS
- CURSOS DE BASIC
- FORMULARIOS

CONsertos em 24 HORAS  
(COM GARANTIA) PARA  
O CP-500 e DG 1-100

EM SÃO CONRADO  
Estrada da Gávea, 642  
Lj. B Tel.: 322-1960

## ANÚNCIO PEQUENO GRANDE RETORNO

ESTE ESPAÇO ESTÁ RESERVADO PARA SEU ANÚNCIO ECONÔMICO. GARANTA JÁ UM SUPER RETORNO. BASTA LIGAR PARA:  
RIO DE JANEIRO:  
(021) 286-1797, 246-3839 e 266-0339  
SÃO PAULO: (011)  
280-4144 e 853-3800

## Microchip

### COMPUTAÇÃO

- VENDAS
- CURSOS BASIC e BASIC AVANÇADO
- DISQUETES
- SOFTWARE
- BLOQUEIO DE PROGRAMAS
- ROTINA DE SOM

Rua Miguel Lemos nº 41  
sala 606 - Copacabana  
Tel.: 227-8803  
Rio de Janeiro - RJ.



Data English Ltda.  
Inglês para Processamento de Dados

## CURSO

OBJETIVOS: Formar o aluno com conhecimento sólido na área de Inglês Técnico.

HORÁRIOS: Manhã, Tarde e Noite  
Sábados pela Manhã  
2 aulas semanais

OBS.: Turmas fechadas para Empresas.

DURAÇÃO: 6 (seis) meses — 2 (dois) trimestres

TURMAS: Com 25 alunos

### A QUEM SE DESTINA

Digitadores, Operadores, Programadores, Analistas, Auditores, Engenheiros, Médicos, Advogados, Administradores, Economistas, Usuários de Micro Computadores e demais interessados em aplicação da língua Inglês Técnica para Processamento de Dados.

Praia de Botafogo, 210 Gr. 1.105  
Tel.: 551-4448 — Botafogo — RJ

## Sinclair Place

O lugar compatível com você e seu micro.

- Micros
- Acessórios
- Software
- Livros
- Revistas

Rua Dias da Cruz, 215  
s/804 — Rio de Janeiro — RJ  
Tel.: 594-2699

## Alfa Bit CLUBE DE COMPUTAÇÃO

Associe-se ao ABC e ganhe Antônio GRATIS, um exemplar de ALFABIT e DESCONTOS de 10% na compra de LIVROS, REVISTAS, CURSOS e PROGRAMAS, além de:

- Serviços de "Reprinters" e Consultas
- Associação a Clubes Europeus
- Participação em Cursos, Congressos e Concursos
- Novos Lançamentos a PREÇOS REDUZIDOS (Breve: IMPRESSORA DE AGULHAS e Mini-Micros de LOGICA SIMCLAIR - Lançamento "Digital Eletrônica")

ANUIDADE: Cr\$ 1.000 (hum mil cruzeiros) somente ao receber seu Cartão-Descontos e um exemplar de "Alfabit". Envie nome, endereço, profissão e texto do seu anúncio (caso queira publicação imediata).

**NOVIDÉIA (\*)**  
Comunicação e Informática Ltda.  
CAIXA POSTAL 9978  
CEP 01051 - São Paulo, SP

(\*) Comercializamos seu projeto-Soft ou Hard. Escreva-nos.

## TELEVIDEO (')

O Lojão de Informática mais descomplicado do país!

Micros, periféricos, suprimentos, Software, Cursos, Livros e Revistas, Componentes Eletrônicos, Peças e Som.

### PREÇOS ESPECIAIS.

### FINANCIAMENTO PRÓPRIO.

Compre pessoalmente ou pelo Reembolso Postal:

### TELEVIDEO LTDA.

R. Marquês do Herval, 157  
Tel.: (081) 224-8932,  
(50000) Recife, PE

(\*) Sr. Industrial: distribuímos seu produto nas melhores condições. Contato em São Paulo: Tel.: (011) 220-7377 (Sr. ANDERSON — Mundirom)

## CPEETIMG

CENTRO DE PESQUISAS,  
ESTUDOS E ENSINO  
TECNOLOGICO E DE  
INFORMÁTICA DE MINAS  
GERAIS LTDA.

Já estão abertas as inscrições para o curso de Análises de Sistema, com estágio garantido para todos os alunos em nosso CPD

Rua Tambois nº 462/911

Rua da Bahia nº 504 - 4º andar

B. Horizonte - M. Gerais

**MICRO SISTEMAS** informa que a firma Spartime e o sr. Elio Jora Soares não mais representam a revista para fins de venda de assinaturas. Para assinar **MICRO SISTEMAS**, dirija-se pessoalmente ou por carta aos nossos endereços:

Atenção  
leitores  
de todo  
Brasil!

Rio de Janeiro — R. Viscände Silva, 25, Botafogo, CEP 22281, tels: (021) 286-1797, 246-3938 e 266-0339  
São Paulo — Al. Gabriel Manteira da Silva, 1227, Jar. dim Paulistano, CEP 01441, tels: (011) 280-4144 e 853-3800

**Micro  
Sistemas**

# O último a sair apague o micro

Evandro Mascarenhas de Oliveira

Para os micros da linha Apple, apresentamos neste artigo uma montagem eletrônica simples que permite, através de programa simulando um relógio eletrônico, ativar ou desativar, por período determinado, dispositivos eletroeletrônicos (lâmpadas, motores, rádios, toca-fitas, aparelhos elétricos etc.).

## ONDE E COMO

O conector de jogos do Apple possui quatro saídas denominadas *Annunciators* — ANN 0, ANN 1, ANN 2 e ANN 3 (pinos 15, 14, 13 e 12) —, que representam tensões de zero ou cinco volts, dependendo dos endereços compreendidos entre C058 e C05F a serem referenciados (figura 1).

ANN	PINO	0V	5V
0	15	C058 -16296	C059 -16295
1	14	C05A -16294	C05B -16293
2	13	C05C -16292	C05D -16291
3	12	C05E -16290	C05F -16289

Figura 1 — Endereços associados aos Annunciators ANN 0, 1, 2 e 3 para 0 e 5 Volts.

Ao ligarmos o micro, estas saídas apresentam nível baixo (em torno de 0,2V), passando a alto (em torno de 4,2V) quando, no programa, são referenciados os endereços citados através de POKE end, 0. Isto permite fazer um chaveamento (interruptor eletrônico) sobre um relé por meio de um transistor NPN — que faz a condução quando sua base está em nível alto (interruptor fechado) —, ou então cortar a condução quando ela está em nível baixo (interruptor aberto).

O circuito eletrônico que realiza o controle da ativação ou não do relé está na figura 2: a base do transistor TR1, quando



Fotografia do protótipo

em nível alto (endereço C059 do ANN 0, referenciado por POKE -16295,0), permite a condução da corrente pela bobina do relé RL1 (indicada pelo acendimento do led D1), provocando o fechamento dos contatos 1 e 2 e permitindo a circulação de corrente de 110V para a carga (aparelho elétrico para esta tensão).

Ao ser referenciado o endereço C058 por POKE -16296, 0, a tensão em ANN 0, vai próximo a 0V, interrompendo a condução de TR1, o que impede a circulação da corrente na bobina.

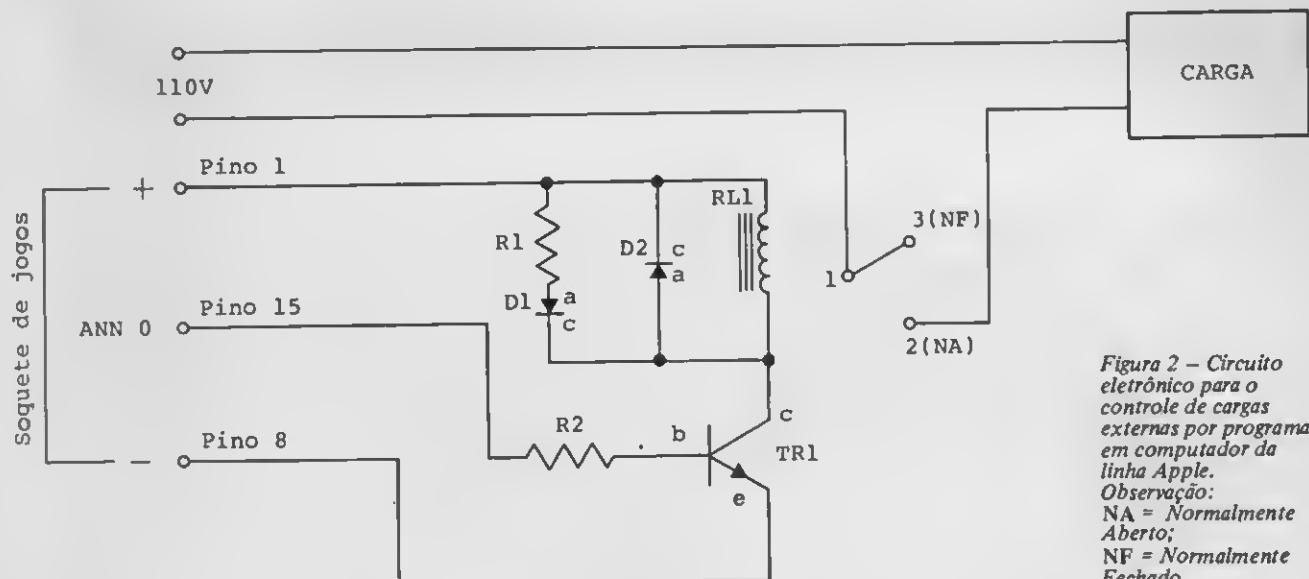


Figura 2 – Circuito eletrônico para o controle de cargas externas por programa em computador da linha Apple.  
Observação:  
NA = Normalmente Aberto;  
NF = Normalmente Fechado.

na, indicada pelo apagamento do led D1. Isto obriga os contatos 1 e 2 do relé a ficarem abertos, interrompendo a corrente de 110V pela carga. O diodo D2 evita danos sobre TR1 no momento da interrupção do circuito; R1 e R2 são resistores limitadores das correntes em D1 e base do TR1.

A tensão de alimentação do dispositivo é tomada no próprio soquete do controlador de jogos (pinos 1 (Vcc) e 8 (ter-

universal (filetes paralelos), sendo as conexões feitas através de cabo Philips (cinco condutores), usando três (dois para a alimentação e o terceiro para o ANN 0). Ver figura 3.

#### DETALHES SOBRE O PROGRAMA

O programa para controle é a simulação de um relógio eletrônico, que será acertado para os valores inicial, despertar

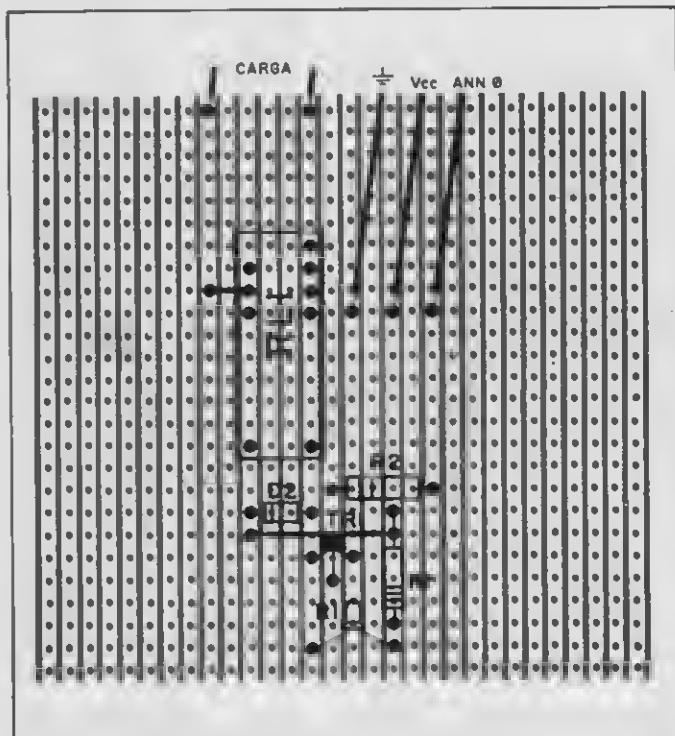


Figura 3 – Placa de circuito impresso universal 12,5 x 7,5, vista pela face dos componentes.

ra)) e a bobina do relé, apesar de ser para 6V, já atrai a armadura para tensões em torno de 3,5V, permitindo circular correntes de até 8A pelos contatos, suficiente para a maioria dos aparelhos elétricos utilizados.

O autor montou o sistema em placa de circuito impresso

**micro  
NEWS**

Microcomputadores com crédito direto ou leasing

COLOR 64 Cr\$ 495.000, X 2 (GRÁTIS APLICATIVOS)
CP-200 Cr\$ 157.000, X 2 (GRÁTIS 20 JOGOS)
DGT-1000 Cr\$ 320.000, X 3 (GRÁTIS 20 JOGOS)
TK-85 Cr\$ 149.000, X 2 (GRÁTIS 20 JOGOS)
CP-500 Cr\$ 749.000, X 2 (GRÁTIS 20 JOGOS)

**CURSOS DE BASIC COM ATÉ 100% DE DESCONTO**  
**ENTREGA RÁPIDA EM TODO BRASIL**

Aplicativos: controle de estoque; contabilidade; loja de pagamento; contas a receber pagar; mala direta; cadastro de clientes e desenvolvimento de software para cada necessidade.

Temos toda linha de periféricos e suprimentos para acompanhar o crescimento de sua empresa.

**VISITE-NOS OU SOLICITE UM REPRESENTANTE**

**MICRONEWS COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.**  
R. Assembléia 10 Gr. 3317 - Ed. Centro Cândido Mendes  
Tel.: (021) 252-9420 - CEP 20011/RJ.

## Relógio eletrônico

```

5 HOME
10 INPUT "HORA INICIAL" - "
H(1)
20 INPUT "MINUTO INICIAL" - "
M(1)
30 INPUT "SEGUNDO INICIAL" - "
S(1)
40 PRINT : PRINT
50 INPUT "HORA DESPERTAR" - "
S(2)
60 INPUT "MINUTO DESPERTAR" - "
M(2)
70 INPUT "SEGUNDO DESPERTAR" - "
S(2)
80 PRINT : PRINT
90 INPUT "HORA FINAL" - "
H(3)
100 INPUT "MINUTO FINAL" - "
M(3)
110 INPUT "SEGUNDO FINAL" - "
S(3)
120 HOME
130 PRINT SPC(10); " HORA MINUTO SEGUNDO": PRINT
140 PRINT "INICIAL" ;H(1); SPC(6);M(1); SPC(7);S(1); PRINT
150 PRINT "DESPERTAR" ;H(2); SPC(6);M(2); SPC(7);S(2); PRINT
160 PRINT "FINAL" ;H(3); SPC(6);M(3); SPC(7);S(3); PRINT
165 PRINT SPC(11); "RELOGIO ELETRÔNICO": PRINT
170 FLASH : VTAB 22: PRINT "APERTE QUALQUER TECLA PARA INICIAR A CONTAGEM": GET A$ NORMAL : VTAB 22: PRINT "
180 FOR I = H(1) TO 23
190 GOSUB 1000: GOSUB 2000
200 FOR J = M(1) TO 59
210 GOSUB 1000: GOSUB 2000
220 FOR K = S(1) TO 59
230 FOR M = 0 TO 975: NEXT
240 HTAB 15: VTAB 15: PRINT " "
: HTAB 15: VTAB 15: PRINT I
250 : HTAB 20: VTAB 15: PRINT " "
: HTAB 20: VTAB 15: PRINT J
260 HTAB 25: VTAB 15: PRINT " "
: HTAB 25: VTAB 15: PRINT K
270 GOSUB 1000: GOSUB 2000
280 NEXT : NEXT : NEXT
290 H(1) = 0: M(1) = 0: S(1) = 0: GOTO 1000
1010 IF I = H(2) THEN GOTO 1020
1020 IF J = M(2) THEN GOTO 1040
1030 RETURN
1040 IF K = S(2) THEN GOTO 1060
1050 RETURN
1060 POKE - 16295,0
1065 FLASH : PRINT "DESPERTOU": NORMAL : CALL - 1052
1070 RETURN
2000 IF I = H(3) THEN GOTO 2020
2010 RETURN
2020 IF J = M(3) THEN GOTO 2040
2030 RETURN
2040 IF K = S(3) THEN GOTO 2060
2050 RETURN
2060 POKE - 16296,0
2070 PRINT " " : PRINT
: PRINT : PRINT "FINAL"
2090 END

```

(ativação da carga) e final (desligamento da carga), cujo significado é:

- linhas 10 a 110 — especificam os valores inicial, despertar e final do relógio pelas variáveis H(1), M(1), S(1), H(2), M(2), S(2), H(3), M(3) e S(3);

- linhas 130 a 170 — apresentam os valores de entrada e aguardam o acionamento de qualquer tecla (GET A\$) para iniciar a contagem do tempo;
- linhas 180 a 280 — contagem dos segundos, minutos e horas. O loop da linha 230 controla o retardo necessário para calibrar os segundos (no micro do autor, o valor 975 dá para o tempo de um minuto, com erro de mais ou menos 0,02 segundos);
- linha 290 — zera os valores de hora, minuto e segundo assim que as 24 horas forem atingidas, reiniciando a contagem dos tempos;
- linhas 1000 a 1070 — sub-rotina que testa o início da ativação do relé, referenciando o endereço C059 (linha 1060), exibindo DESPERTOU em modo flash e dando sinal sonoro — bip (CALL - 1052);
- linhas 2000 a 2090 — sub-rotina que testa a hora final, desativando o relé (referencia o endereço C058 na linha 2060).

**ESTE É O SÍMBOLO DO BOM ATENDIMENTO**

JUNTOS FORMAM A PERFEITA HARMONIA QUE VOCÊ PROCURA.

venha comprovar nosso atendimento

**EQUIPAMENTOS-PROGRAMAS-CURSOS-CONSULTORIA**

**Tesbi Informática Ltda.**  
Av. 28 de setembro 226-lj. 110 tel: (021) 284-6949

## Lista de material

- 1) *Semi-condutores:*
  - TR1 — transistor BC 548 — NPN
  - D1 — diodo fotoemissor (led vermelho comum)
  - D2 — diodo IN4007
- 2) *Resistores (1/4 Watt de mais ou menos 10%):*
  - R1 — 470 ohms
  - R2 — 1,2 kohms
- 3) *Diversos:*
  - RL1 — relé Schrack para placa de circuito impresso, código RP010006, bobina de 6V
  - placa de circuito impresso universal, cabo Philips etc.

Evandro Mazzarenhas de Oliveira é médico e vem desenvolvendo suas atividades nas áreas de Laboratório Clínico e Instrumentação Médica. Trabalhou quatro anos com o computador Burroughs 6700 do Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ nas linguagens FORTRAN IV e ALGOL. É usuário dos micros NE-Z8000 e AP II.

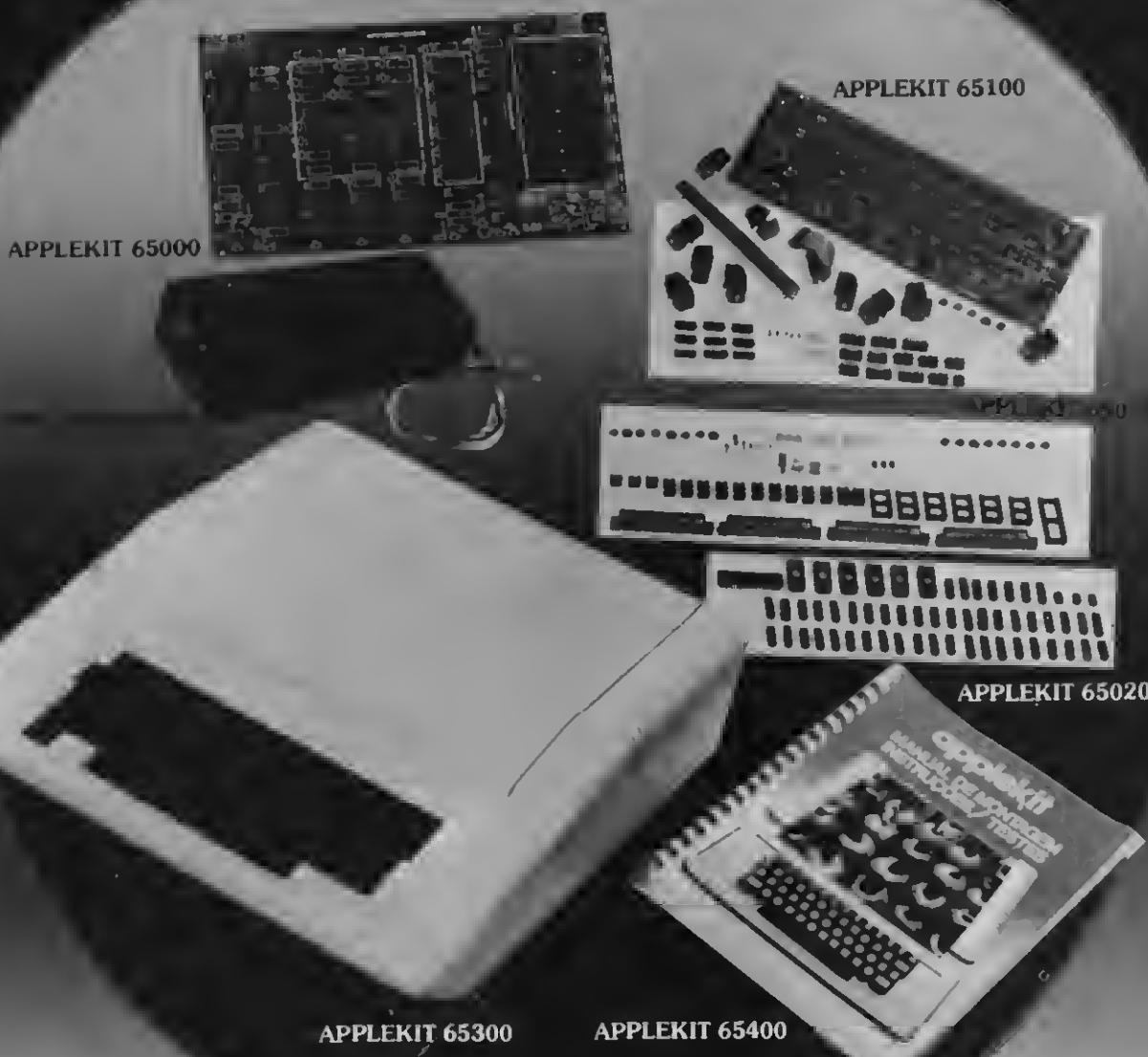
# Os Kits de Micro Chegaram!

## APPLEKIT - Kit de microcomputador tipo Apple®

Componentes para montagem  
de um microcomputador  
APPLEKIT completo.

**microcontrol**

Sistemas de Controles  
Tels.: (011) 814-0446 e 814-1110  
São Paulo - Brasil.



**APPLEKIT 65000** Placa de circuito impresso. **APPLEKIT 65010** Conjunto de soquetes, conectores, resistores e capacitores. **APPLEKIT 65020** Conjunto de semicondutores, TTL's, LSI e memórias (As memórias EPROM são fornecidas com gravação). **APPLEKIT 65100** Conjunto de teclado alfanumérico com 52 teclas e componentes, circuito impresso. **APPLEKIT 65200** Fonte de alimentação tipo chaveado. **APPLEKIT 65300** Caixa de microcomputador em poliuretano. **APPLEKIT 65400** Manual de montagem e teste de micro.

APPLEKIT é 100% compatível com os cartões periféricos da MICROCRAFT.

® Apple é marca registrada de Apple Inc.

# MACRO OPÇÃO EM MICRO

- CURSOS DE PROGRAMAÇÃO:  
Basic, Basic Avançado e outros;
- Venda financiada com jogos grátis;
- MC-SOFT: jogos e programas  
prontos ou sob encomenda.
- Apostilas Grátis
- 20 hs aulas práticas



Microcenter Informática Ltda.  
Rua Dr. Satamini 12-A — Tijuca  
TEL.: 228-0593 e 264-0143

Novo  
endereço

## TRANSFORME A SUA MÁQUINA DE ESCREVER OLIVETTI ET 121 EM IMPRESSORA DE COMPUTADOR

Com a Interface da DW 121 sua máquina de escrever OLIVETTI Eletrônica ET 121 se transforma em uma impressora de alta qualidade para textos ou programas, sem alterar as características originais da máquina.

Instalado internamente a Interface conta com um buffer de 2K bytes a uma série de comandos espaciais para a confecção de textos, tais como: sublinhamento automático, negrito automático, comprimento de linha programável a outros, podendo ser copiado a qualquer tipo de Mini ou MICRO COMPUTADOR que tenha saída SERIAL RS 232C/Standard ou Paralela 8 bits Cantronics.

Solicita maiores informações a

**DRISY WHEEL** eletrônica  
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Uma Divisão de ESFEROMAC Ltda.  
Rua Antonio Comparato, 200  
Tels.: 532-0154 e 240-4829  
CEP 04605 São Paulo - SP

# CURSOS

• O NETC — Núcleo de Ensino da Tecnologia e Ciência estará promovendo entre os meses de janeiro e março os seguintes cursos: Hardware de Teleprocessamento (45h), Software de Teleprocessamento (60h), Amplificadores Operacionais II (40h), Instrumentação e Controle II (72h), Eletrônica Digital I (60h), Eletrônica Digital II (60h), Computadores e Microcomputadores Digitais — Hardware (45h), Hardware do Microprocessador 8080/85 (35h) e Hardware do Microprocessador Z-80 (35h). As aulas são retroprojetadas e apostiladas, dispondo-se de laboratórios para aulas práticas. Informações e pedidos posteis de catálogos de cursos na Rua Álvaro Alvim, 37, 2º and., tel: 225-6013, Rio de Janeiro, RJ.

• O CBI — Centro Brasileiro de Informática apresenta os seguintes cursos: Teleprocessamento, Técnicas de Programação Estruturada, Programação Pascal, Análise Estruturada, Manutenção do Microcomputador Pessoal DGT-100/1000, Projeto de Interfaces para Microcomputadores a Controle de Processos. Inscrições e informações na Av. Paissos, 115, s/n, 2115, tel: (021) 233-1123, Rio de Janeiro, RJ.

• Introdução aos Microcomputadores, Programação BASIC, Linguagem BASIC, Microcomputador para Crianças, Aplicação do Microcomputador na Engenharia e BASIC II para Crianças. Estes são os cursos que a DATAMICRO Informática está oferecendo, da segunda-feira a sábado, em vários horários. Informações e inscrições na Rua Visconde de Pirajá, 547, sobreloja 211, Ipanema, tel: (021) 274-1042, Rio de Janeiro, RJ.

• Terão início em 19 de março os seguintes cursos promovidos pelo Instituto Mauá de Tecnologia: Curso de Especialização em Administração Industrial — CEAi, Curso de Extensão em Sistemas — CESI, Curso de Extensão em Marketing para Exportação — CEEEx e, com início em 15 de março, o Curso de Extensão em Administração de Transportes — CEAT, todos com aulas à noite. Há um desconto de 10% para engenheiros graduados no Mauá. Inscrições na Rua Pedro de Toledo, 1071, tel: 544-3135, Vila Clementino, São Paulo, SP.

• A Tesbi oferece regularmente curso de Introdução à Linguagem BASIC em turmas de seis alunos com aulas diretamete em TK85 e CP-500, nos horários da manhã, tarde e noite, duas vezes por semana. A duração total do curso é de cinco semanas. O endereço da Tesbi é Av. 28 de Setembro, 226, l. 110, tel: (021) 284-6949, Rio de Janeiro, RJ.

• O Centro Latino-Americano de Desenvolvimento da Informática oferecerá um curso de Reta de Computadores, no mês de março. Este curso tem como objetivo capacitar os participantes a dominar o vocabulário utilizado pelos profissionais da área; conhecer os principais elementos que compõem uma rede, suas funções e combinações possíveis; identificar alternativas de tecnologia de redes, bem como possibilidade de utilização e problemas envolvidos, entre outros. O CLADI fica na Rua José Gonçalves de Medeiros, 96, Madalena, tel: (081) 227-2307, Recife, PE.

• Estes são os cursos de extensão universitária que a UERJ está oferecendo: Mini-Microcomputadores Eletrônicos — Aplicações e Uso, 13/03 a 11/04, 36h; Análise e Projeto Estruturado de Sistemas de Informação, 19/03 e 20/11, 150h; Formação de Técnicos de Programação de Computadores Eletrônicos, 21/03 a 21/11, 270h. Informações e inscrições na Rue São Francisco Xavier, 524, Pav. Haroldo Lisboa, s/n, tel: 264-8143 e 284-8322, r: 2417 e 2507, CEP 20.550, Rio de Janeiro, RJ.

• A MICRO'S Processamento de Dados promove regularmente cursos da programação BASIC e COBOL. As turmas são compostas de, no máximo, 20 alunos e todo o material didático é fornecido pelo curso. Maiores informações na Rua Duque de Caxias, 450, Edifício Chams, Salas 702 e 703, tel: (034) 235-6965, Uberlândia, MG.

• O Instituto Psicodinâmico de Idiomas está oferecendo curso Intensivo de BASIC para principiantes. A duração do curso é de duas semanas, com carga horária de 11 horas semanais. O curso baseia-se em 60% de aulas práticas, 20% de demonstrações e 20% de teoria. O Instituto fica na rua Martiniano de Carvalho, 200, fone: (011) 284-3912, São Paulo, SP.

• Informática para Usuários, Fundamentos de Teleprocessamento a Fundamentos de Bancos de Dados são os cursos que a SCI está oferecendo. As inscrições estão abertas. Maiores informações na Rua Jardim Botânico, 635, 8º and., tel: (021) 294-7438, CEP 22470, Rio de Janeiro, RJ.

• II Curso de Atualização em Análise de Sistemas é o que o IBAM está oferecendo da 19 de março e 08 de junho. O programa deste curso abrange Atualização Metodológica, O Estado da Arte da Tecnologia de Informática, Atualização Gerencial e Seminários, Automação de Escritórios e a Política de Informática no Brasil. As inscrições devem ser feitas no Largo do IBAM, nº 1, Botafogo, Rio de Janeiro, RJ. Maiores informações pelo tel: 266-6622, RJ.

• A FUNDEP e a UFMG estão oferecendo os seguintes cursos, no período de março a agosto: Curso BASIC, Curso FORTRAN, Curso de Microprocessadores e Curso Pascal. Um curso sobre O Computador na Administração — Treinamento de Usuários, também está sendo oferecido, de 15/03 e 16/04. Maiores informações na Av. Antonio Carlos, 6627 — Pampulha — Belo Horizonte — tel: 441-8077, R. 1447 e 1451, MG.

• A Compel promove regularmente cursos de introdução a Microcomputadores, para estudantes de nível colegial, BASIC I, BASIC II e Visicalc Plus. Em todos os cursos o número máximo é de três alunos por equipamento. A Compel fica na Rua Gregório Pires de Almeida, 62, Vila Madalena, São Paulo, tel: (011) 65-9B57, SP.

• A Erkla está promovendo a partir deste mês cursos de: Microprocessadores Z80, Microprocessadores 8080/B085, Assembler Z80, BASIC, Básico de Sistemas Digitais, entre outros. Maiores informações na Av. Pácaembu, 1261, tel: (011) 67-8339 e 826-1499, São Paulo, SP.

• A Compucantar estará promovendo de 20 a 22 de fevereiro curso de Administração de Dados e Data Entry — técnicas para aumentar a produtividade, de 22 e 24 de fevereiro. Maiores informações pelo tel: (011) 255-5988, São Paulo, SP.

• Cursos de BASIC I, BASIC II e Uso de Aplicativos por Cr\$ 60 mil. Eldorado Computadores, Rua Visconde de Pirajá, 351, s/n, 213/214, Ipanema, tel: 227-0791, Rio de Janeiro, RJ.

• A Data Record está oferecendo cursos da BASIC, COBOL e Digitação. Períodos: manhã, tarde, noite e fins de semana. A Data Record também oferece bolsas especiais para estudantes. Maiores informações na Av. Santo Amaro, 5450, Brooklin, tel: (011) 543-9937, São Paulo, SP.

• Para informar ao leitor sobre os cursos que estão sendo oferecidos, a revista recolhe informações em diversas instituições ou as recebe pelo correio. Portanto, não nos responsabilizamos por quaisquer alterações posteriormente efetuadas por estas instituições nos programas ou preços.

*Usuário da linha TRS-80 modelo I: aqui está um utilitário para você não perder de vista seus programas em linguagem de máquina gravados em cassete*

# PROSYS

*Esdras Avelino Leitão*

O programa *Prosys* tem a finalidade de ajudar os usuários de micros compatíveis com o TRS-80 modelo I a identificar, localizar e carregar programas em linguagem de máquina, especialmente os que não possuem cassete com contador de giros.

Ao ser carregado, o *Prosys* ficará localizado numa área da memória não utilizada por sistemas sem disco (403EH - 407DH) e só será acionado com a ocorrência de um **RESET** geral (volta ao **READY**?).

Ele oferece as seguintes facilidades:

- 1) coloca no vídeo o nome de cada programa à medida em que vai lendo a fita cassete;
- 2) permite iniciar a procura de um programa em qualquer posição da fita, mesmo a partir do meio de um programa;
- 3) permite a parada do cassete a qualquer instante para voltar ou adiantar a fita, e o subsequente retorno à tecla **PLA Y**;
- 4) ao localizar o programa desejado, o comando é transferido automaticamente para a sub-rotina normal do sistema, que passa a carregar o programa na memória;
- 5) a qualquer instante basta teclar:

**LOAD**  
**\*? NOME DO PROG.**

e o cassete será ligado, iniciando a procura do programa desejado.

Uma boa medida é carregar este programa no início de cada fita cassete. Assim, você terá controle total sobre todos os seus programas em linguagem de máquina.

## Prosys

```
10 CLS
20 PRINT@256, "PROGRAMA PARA LOCALIZAR, IDENTIFICAR E CARREGAR PROGRAMAS EM LINGUAGEM DE MÁQUINA."
30 PRINT: PRINT"TECLE -LOAD- E A POS O -*?- O NOME DO PROGRAMA"
40 FOR I=0 TO 2: READ Z: POKE 16776+I,Z: NEXT I
50 FOR J=0 TO 59: READ W: POKE 16446+J,W: NEXT J
60 DATA 195,62,64,49,136,66,205,254,32,62,42,205,42,3,205,179,27,215,205,147,2,205,53,2,254,85,32,246
70 DATA 6,6,17,55,60,205,53,2,18,19,16,249,33,232,65,17,55,60,6,6,126,183,40,8,26,190,32,218,35,19,16,244,205,231,2
```

**CENTRALDATA**  
Com. e Representações Ltda.

## SUPRIMENTO É COISA SÉRIA

• Manter o seu computador bem alimentado adquirindo produtos de qualidade consagrada.

Discos Magnéticos: 5 Mb, 16 Mb, 80 Mb etc.

Diskettes: 5 1/4, e 8 Polegadas — Simples e Dupla Face

**ETIQUETAS PIMACO — PIMATAB**

- Fita Magnética: 600, 1200 e 2400 Pés
- Fita CARBONITAS p/Impressoras: Glebus M 200 — B 300/600
- Fita p/Impressoras: Elebra, Digilab, Diabio, Centronic etc.
- Cartucho Cobra 400
- Pastas e Formulários Contínuos.

AV. PRESIDENTE VARGAS, 482 - GR. 207 - TELS. (021) 263-5876 - 253-1120 - RJ

*Por que usar a sua, se você tem a memória do computador? Um catálogo de programas, por nome ou disquete, é o que propomos para os micros da linha TRS-80*

# Programa que arquiva programas

*Lawrence F. King*

Um dos maiores problemas de quem possui muitos discos é lembrar em que disquete se encontra um determinado programa. Ou você possui uma memória formidável, ou então terá que se utilizar de um programa que o faça por você — e é evidente que você não vai querer um programa que leve muito tempo para localizá-lo, ou que demore demais para classificar um arquivo. Por isso mesmo, o programa para catalogação de disquetes que aqui trazemos (*Catálogo/BAS*), ainda que escrito em BASIC, utiliza rotinas em Assembler para suprir suas deficiências quando o fator tempo torna-se crítico.

Desenvolvido para computadores compatíveis com o TRS-80 modelo III, o programa ocupa toda a memória disponível, sendo que a configuração mínima para rodá-lo é 48 Kb de RAM e um ou mais drives. Os sistemas operacionais a serem utilizados podem ser o DOS 500, TRS DOS e demais compatíveis.

## INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Coloque o disquete contendo o sistema operacional e o programa *Catálogo/BAS* no drive zero. Carregue o DOS. Se você for usar a impressora para imprimir o catálogo, use o comando **FORMS** para informar ao programa quais as dimensões do formulário que você está usando, por exemplo, **FORMS (WIDTH = 80, LINES = 66)**. Depois disso, chame o BASIC-Disco. Responda **1V** à per-

gunta QUANTOS ARQUIVOS e entre o comando para executar o programa: **RUN CATALOGO/BAS**. O sistema operacional o carregará, então, para a memória principal, executando-o em seguida.

O programa abrirá o vídeo em três partes: a parte superior, composta das linhas 0 e 1; a parte do meio, composta de dez linhas (3 a 12) e a parte inferior, composta de duas linhas (14 e 15). Cada partição do vídeo é separada da outra por um traço horizontal.

A parte superior é puramente informativa, é dividida nos seguintes campos: 1 — extrema esquerda: indicação de autoria;

2 — extrema direita, linha 0: número do registro que está sendo lido do arquivo ou o número total de nomes atualmente catalogados;

3 — extrema direita, linha 1: campo para preenchimento da data a ser impressa na listagem (o preenchimento é obrigatório, mesmo que a listagem não seja feita);

4 — meio do vídeo, linha 0: nome do programa entre asteriscos **\*\*\*CATALOGO\*\*\***;

5 — meio do vídeo, linha 1: versão corrente do programa ou função que está sendo executada no momento.

A parte do meio é utilizada para a apresentação do menu, e é também o local por onde se dará toda a entrada e saída de dados. A parte inferior é em-

pregada pelo programa para orientar e informar sobre possíveis erros cometidos, como por exemplo, **TECLE < ENTER > PARA CONTINUAR**.

O menu apresenta sete (7) opções, a saber:

- 1 — CRIAR/ATUALIZAR CATALOGO;
- 2 — INSERIR DIRETORIO NO CATALOGO;
- 3 — DELETAR DIRETORIO DO CATALOGO;
- 4 — LISTAR CATALOGO;
- 5 — LOCALIZAR PROGRAMA;
- 6 — SALVAR CATALOGO;
- 7 — TERMINAR..

Para as opções um, dois e três, o programa pedirá que você informe de quantos drives dispõe. Na verdade, o programa utiliza sempre o último drive do sistema, isto é, se você tiver dois drives e responder à pergunta com 2, ele pedirá que você coloque o disquete a ser catalogado no drive 1; se você tiver somente um drive, deve responder 1 à pergunta, e ele pedirá que você retire o disquete com o programa *Catálogo/BAS* e coloque o disquete a ser catalogado no drive 0.

Para todo disquete a ser catalogado ou deletado, o programa exibirá, na partição do meio do vídeo, o conteúdo do disquete e perguntará se você quer realmente catalogá-lo ou deletá-lo. Após a catalogação, alteração ou deleção do

# Catálogo

```

0 * PROGRAMA PARA CATALOGAR OS DIRETÓRIOS DE DISQUETES
=====
  AUTOR: LAWRENCE FALCONER KING - TF: (0242) 42-1919
1 -----
5 POKE16562,8HBA:POKE16561,8H7C
6 CLEAR2500
7 DEFINTA-Z
20 X=0:OPEN("R",1,"CATALOGO.TXT",16:FILE01,16:AS05:DOS="":SKS="":PNS=STRINGS(1
6,"")
30 ZP=0:ZE0:Z1=0:
31 ZS="":Z1S="":Z2S="":ZF="":
32 DN=-1:CS=STRINGS(10,13):Z2S="ABCDEFHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890"
41 DATA 32717,-6902, 33,-20676, 1798, 9134,-1008, 16430, 4358, 9134,-1008, 510,
1064,-223, 13567,-7715, 28381,-8956, 1382,-8785, 2167, 30685,-6903,-6683, 5073,-
767, 13830,-4832,-7760, 4097, 2304,-6691, 18141, 20236,-28467,-8894, 8417,-11944
, 2223
42 DATA -386, 10283,-425, 14401,-450, 12379,-6854,-5163, 20189,-8946, 3910,-5367,
3078,-386, 10298, 4613, 4899,-2544, 481, 16,-5367, 29661,-8954, 1906,-10795, 50
89, 3841, 13824,-4832,-11856, 15368, 30685,-504,-7856, 5672, 264, 21, 32265, 112
62, 3112
43 DATA -20944, 6179,-15957, 33,-15616, 2714, 209,-15616, 2714
51 DATA 32717,-6902,-223,-20481,-8841,-8735, 2670, 26333, 19979, 6, 24099, 22051
,-13347, 17922, 7976,-8725, 1630, 22237,-4657,-8784, 1651, 29405,-8953, 2158, 26
333, 8969, 30173,-8952, 2420,-25917,-10998,-8763, 94, 22237, 6913, 33,-13568, 12
545
52 DATA 6401, 1320, 10731, 6379,-8716, 1118, 22237, 6405,-11839,-13347, 19970, 8
00,-20243,-5175,-20243, 28381,-8954, 1894,-4681, 14418,-8952, 2158, 26333, 6153,
-8771, 1651, 29405,-8953, 110, 26333, 6145, 169
71 DATA 32717,-6902,-7715, 20189,-8958, 838, 17, 2048, 32477, 2054,-8743, 1134,
26333, 19973, 24099, 22051, 28381,-8954, 358,-10811,-10779,-8839, 2251, 8262, 32
257, 24099, 22051,-8725, 2654, 22237, 6411,-13347, 17928, 1056, 12435,-20735,-11
961
72 DATA 1284, 1568, 3340, 15648, 12568, 3340, 3112,-16870, 1568, 4899, 3333,-612
0, 11056,-2808,-3832, 22475, 11552, 31193, 10416, 2827,-9965, 9185, 8995,-15919,
-21992,-7925,-7711,-7739,-25917, 2058, 2293,-13327, 8263, 6156, 2269, 2293,-1332
7, 8271
73 DATA 6146,-9773,-15915,-8424
91 DATA 32717,-6902, 33,-20676, 1798, 9134,-1008, 16430, 4358, 9134,-1008, 510,
1064,-223, 13567, 24289, 22051,-6877,-6677, 17963, 20011,-7719, 24291, 22051, 15
71, 19968, 29153, 29475, 29219,-5341,-5367, 3033,-20359,-9784,-4328
101 DATA 32717,-6902, 8677,-1,-386, 14341, 12803, 16636,-8735,-8735, 1590, 18141,
6147,-9980,-9755, 8641, 0,-4681,-12222, 14537, 6603,-9787,-9755, 28381,-8958, 8
70,-4681,-6846,-11815, 2265,-30773,-8952, 78, 18141,-15103, 289,-6912,-15911,-97
55, 6609
102 DATA -11803, 6441, 24285,-8960, 342,-12007,-6699, 3096,-7711,-2808,-3832, 183
79,-20184,-12520, 20250,-10938, 24099, 22051,-11797,-5147, 24099, 22051, 1249, 8
197, 3078, 8205, 6191, 3088, 10253, 6668, 8382, 8966, 1299, 6157, 12520,-9955,-1
4891
103 DATA -11815,-18463, 21229,-16856,-10989,-15911, 1753, 3504,-12029, 2529,-5147
,-6903,-18408,-11807,-6699, 774, 19994, 31095, 8978, 4115, 2295,-14389, 6152, 83
98
111 DATA 32717,-6902,-7715, 20189,-8948, 94, 22237, 6913, 33,-13568, 12345, 6401
, 1320, 10731, 6379,-5132, 20381,-8956, 1382,-8935, 4725, 29917,-941, 4206, 263
33, 17937, 9032, 9054,-10922,-8763, 94, 22237,-8959, 2158, 26333,-18679, 21229,
23096
112 DATA 28381,-8942, 4966, 24285, 5646, 6400,-11839,-14891,-16870, 1568, 8979,-
2032, 8472, 28381,-8960, 358,-8925, 117, 29917,-8959, 4718, 26333,-8941, 3166, 2
,-8935, 4725, 29917, 6163,-8780, 5323, 10310,-8926, 2670, 26333, 17931, 24285,-
8942
113 DATA 4950, 29445, 29217, 28381,-8960, 358, 1048, 46, 38,-15935,-25917,-8950,
4718, 26333,-6893, 24285, 5644, 6400,-5147, 28381,-8954, 1894,-4681,-6830,-7743
, 10449,-4862,-8784, 3150, 6, 24285,-8954, 1878,-7723, 13851,-4832,-8776, 1653,
29917
114 DATA -8953, 2158, 26333, 11017, 30173,-8952, 2420,-19432
121 DATA 32717,-6902,-223, 32511, 1534, 824,-974,-8896,-8735, 2126, 18141,-8951,
2670, 26333, 32267, 24099, 22051, 28381,-8956, 1382, 30984, 10416, 2892,-10811,
-8731, 3150, 18141, 2317, 2539,-8725, 3654,-16870, 1064, 4152, 1048, 4899,-3056,
2273
122 DATA 5727, 6400,-15919,-11240, 28381,-8954, 1894,-10799,-18459,-4829,-6830,-
7743, 2277, 5727, 6400,-7701, 29661,-8954, 1906,-18195,-11807, 6337,-4891, 2241,
28381,-8954, 1894, 6, 2383, 30173,-8954, 1908,-7727, 1771, 20224,-20243, 28381,-
8952
123 DATA 2406,-8925, 2165, 29917,-15607, 2714
200 DEFNSKS(AS,AZ)=LEFTS(AS,-(AZ=2)*3)+M10S(AS,5,-(AX=1)*1)
201 DEFNZPX(A1,AZ)=((A1-Z-INT(A1/A1*AZ))*0)*INT(A1/A1*AZ)+1-((A1-Z-INT(A1/A1*AZ)*
2%)*AZ)=0*INT(A1/A1*AZ)
202 DEFFNPS(AS,AZ)=RIGHTS(AS,12)+"" ""+M10S(" "+LEFTS(AS,3)+" ",-(AZ=2)*1-(A
X=1)*4,-(AZ=2)*3-(AZ=1)*7)
203 DEFNPMPX(AZ)=(PEEK(16424)-14)*AZ
300 J=0: C1=0:I2=0:R=0:M0="TECLE (C) PARA CONTINUAR":M15="TECLE (M) PARA VOLTAR
AO MENU":M25="TECLE A LETRA DE SUA OPCAO":M35=" (L) PARA LISTAR OUTRO DISCO"
310 OIMUB(87),U1(69),U5(34),U6(100),U3(78),U4(122),U7(81),DI(79),CT(999),MS(13
)
311 MS(0)=""":MS(1)="COLOQUE O DISQUETE A SER CATALOGADO NO DRIVE "
312 MS(2)="CRIANO/O ATUALIZANDO":MS(3)="INSCRINDO":MS(4)="OLETANDO":MS(5)="LISTA
NDO":MS(6)="LOCALIZANDO":MS(7)="BALVANO":MS(8)="TERMINANDO":MS(9)="TIRE O DISQU
ETE CATALOGADO NO DRIVE "
E COLOQUE O DISQUETE COM O PROGRAMA ## CATALOGO ##
313 MS(10)=""":PROGRAMA":MS(11)="DISCO":MS(12)="LETRA ":MS(13)="DISCO "
320 FORX=0TO07:REAQUB(X):NEXT:FORX=0TO69:REAQUB(X):NEXT:FORX=0TO78:REAQUB(X):NEXT
T:FORX=0TO34:REAQUB(X):NEXT:FORX=0TO100:REAQUB(X):NEXT:FORX=0TO122:REAQUB(X):NEXT
T:FORX=0TO81:REAQUB(X):NEXT
341 C5(2)=16
342 C8(2)+8H900:C8(3)=C8(2):C8(5)=VARPTR(D$):C8(6)=0:C8(7)=1:CB8(B)=VARPTR(SK$)
343 C1(2)=&HUA7F:C1(3)=C1(2):C1(4)=U:C1(5)=VARPTR(OS):C1(8)=VARPTR(SK$)
400 DEFUSR1=VARPTR(U1(U)):DEFUSR3=VARPTR(U3(O)):DEFUSR4=VARPTR(U4(O)):DEFUSR5=VA
RPTR(U5(O)):DEFUSR6=VARPTR(U6(U)):DEFUSR7=VARPTR(U7(O)):DEFUSR8=VARPTR(U8(O))
499 GOTO10000
8402 ZNS=""":Z=1:PRINT#ZPZ,X,ZF$:

```

diretório, o número de nomes catalogados, exibido no extremo superior do vídeo, será atualizado.

## A FUNÇÃO DE CADA OPÇÃO

A primeira opção possibilita criar um arquivo pela primeira vez ou atualizar um catálogo já existente. Esta escolha é realizada pelo próprio programa, ou seja, quando não existir nenhum nome de programa arquivado, a opção é considerada como **CRIAR**; caso contrário, você estará realizando uma **ALTERAÇÃO**. Uma **ALTERAÇÃO** torna-se necessária sempre que você quiser retirar ou inserir um programa do disquete: com esta opção, você vai deletar o diretório catalogado anteriormente e inserir o novo.

Você vai utilizar a opção dois quando sua discoteca aumentar e for necessário usar outro disquete para guardar seus programas novos. Esta opção possibilita inserir no catálogo o diretório de um disquete novo.

A opção três é a oposta da dois, ou seja, serve para você retirar o diretório de um disquete inteiro do catálogo, por motivo de perda ou extravio.

As opções quatro, cinco e seis não requerem a leitura de nenhum diretório de disco, mas, apenas, o uso do arquivo-catálogo que se encontra na memória de seu micro. Este arquivo encontra-se sempre classificado por ordem de programa, de modo que toda consulta ao arquivo se torna extremamente rápida, assim como a listagem do catálogo, classificado por ordem de programa.

Você pode querer verificar, através do vídeo de seu micro, o conteúdo de um determinado disquete ou listar o conteúdo de todo o catálogo, classificado por programa ou por disco, no vídeo ou na impressora. Estas são as possibilidades que lhe são oferecidas pela opção quatro. Não se esqueça, porém, de que a classificação por programa já está realizada e não requer nenhum tempo adicional, ao contrário da classificação por disco que, em testes realizados, levou 18 segundos para classificar um arquivo de 1000 nomes de programas (número máximo de nomes permitido).

Um fato interessante neste programa é que, se você pedir a listagem, no vídeo ou na impressora, classificada por disco, o arquivo-catálogo não tem sua ordem alterada, isto é, ele continua classificado por nome de programa, apesar de você receber os dados na ordem em que pediu. Para verificar isto, peça para que o catálogo lhe seja mostrado no vídeo em ordem de programa: você verá que não houve tempo de classificação. Depois peça que lhe seja exibido por ordem de disco: desta vez ele será classificado.

Veja bem que o programa foi organizado em termos de classificação por programa. Se você pedir uma listagem do

## PROGRAMA QUE ARQUIVA...

catálogo no vídeo, classificada por programa, você poderá voltar ao menu quando bem lhe agradar, o que não acontece na listagem de classificação por disco, onde somente ao final é que lhe será permitida a volta ao menu.

Normalmente, se você tiver impressora, a opção cinco talvez não lhe seja de grande ajuda, já que você poderá consultar a listagem feita para localizar um determinado programa. Se você não possui, no entanto, esta opção ser-lhe-á de grande utilidade. Mas, em ambos os casos, digamos que você não saiba o nome completo do programa, ou se lembre apenas das duas ou três primeiras letras, ou, quem sabe, por algum motivo você queira saber quais os programas que começam com uma determinada letra. A opção cinco é que lhe dá estas facilidades, além da localização ser bastante rápida: você mal entrou o nome do programa e o número do disquete já lhe é fornecido.

Agora: já pensou no que você vai sentir quando, após um exaustivo trabalho de classificar 30 disquetes, houver um pique de luz, ou então se sua mulher, depois de cinco minutos chamando-o para almoçar, resolver apertar o RESET de seu micro??? Bem, para prevenir estas situações, você pode salvar seu catálogo várias vezes, voltando, em seguida, ao menu para continuar suas laboriosas atividades. Isto é o que lhe possibilita a opção seis. O arquivo *Catálogo/TXT* somente será arquivado se ele tiver realmente sido alterado; caso contrário, nada ocorrerá. Só as opções um, dois e três é que alteram o arquivo.

## OBSERVAÇÕES FINAIS

Lembre-se de que o arquivo *Catálogo/TXT* existente no disquete só será atualizado através das opções seis e sete. Esta, após a gravação dos dados, volta para o BASIC-Disco, encerrando as atividades. Nunca encerre suas atividades tecendo BREAK ou RESET, pois seu arquivo não terá sido atualizado e todas as alterações que porventura você tenha realizado estarão perdidas.

Tecle o programa tal qual está na listagem. Não o modifique, coloque todos os *pingos nos is*, senão você poderá ter sérios problemas para conseguir rodá-lo.

*Lawrence F. King* é programador há seis anos na Embratel, trabalhando principalmente com a linguagem Assembler no software do SICRAM - Sistema Computarizado de Retransmissão Automática de Mensagens.

```

B403 Z$=INKEYS:IFZ$=""THEN GOTO 0403ELSE IFZ$)=0AND INSTR("1234567890",Z$)THEN PRINT#Z$ P$>Z$-1,Z$,:ZNS=ZNS+Z$&Z$=INSTR(Z$-1,Z$),CHR$(95):GOTO 0403ELSE 0N INSTR(CHR$(8)+C$ HRS(31)+CHR$(13),Z$)GOTO B402,B402,B407=GOTO B403
B407 IFZ$)OTHEN B403ELSE RETURN
B802 ZX=0:PRINT#Z$P$,STRINGS(Z$-1,95):-
B804 Z$=INKEYS:IFZ$=""THEN B804ELSE IFZ$=Z$THEN B805ELSE INSTR(Z$-1,Z$)THEN PRINT#Z$ P$>Z$-1,Z$,:Z$=Z$-1:00T08B04
B805 0N INSTR(CHR$(8)+CHR$(31)+CHR$(13),Z$)GOTO B807,B802,B810=GOTO B804
B807 ZX=-(Z$-1):PRINT#Z$P$>Z$-1,CHR$(95):GOTO B804
B810 IFZ$)OTHEN 00T08B04ELSE PRINT#Z$P$>Z$-1,STRINGS(Z$-1,Z$," ")
B811 IFZ$)OTHEN GOSUB 9202:RETURN
9002 Z$=INKEYS:IFZ$=""THEN 9002ELSE RETURN
9202 ZNS=""":POKEVARPTR(ZNS),Z$1:POKEVARPTR(ZNS)+2,INT(ZP$/256)+60:POKEVARPTR(ZN$)>1,ZP$/INT(ZP$/256)*256:RETURN
10000 CLS
10002 PRINT#0, "AUTOR: ",025,"** CATALOGO **",064,"LAWRENCE F. KING ",092,"VERSAO 2",012B,STRINGS(64,140);0B32,STRINGS(64,140);ZP=120:ZFS=STRINGS(2,95)+"//STRINGS(2,95)
10003 0NERRORGOT010006:GET1,1
10004 C1(0)=1:C1(1)=1:C1(5)=VARPTR(0$):0NERRORGOT00:PRINT#462,"LENO ARQUIVO CAT ALOGO/TXT OO DISCO";
10005 FORX=1TOLOF(1):DET1,X:PRINT#60,USING"NNNN";X,:J=USR1(VARPTR(C1(0))):NEXT#G 0T010010
10006 IFERL=10003AND(ERL/2+1=52)THEN RESUME 10010
10007 PRINT#B96,CHR$(31),"ERRO ",ERL/2+1,"NA LINHA ",ERL,:CLOSE:FORX=0T01000:NEXT#CLS:ENO
10010 PRINT#B96,CHR$(31),012B,CS$,060,US1N0"NNNN",C1(4):0NERRORGOT00
10020 PRINT#256,.
    (1) CRIAR/ATUALIZAR CATALOGO
    (2) INSERIR DIRETORIO NO CATALOGO
    (3) DELETAR DIRETORIO DO CATALOGO
    (4) LISTAR CATALOGO
    (5) LOCALIZAR PROGRAMA
    (6) SALVAR CATALOGO
    (7) TERMINAR",
10021 PRINT#B96,CHR$(31):IF PEEK(15480)=320RPEEX(15480)=95THEN PRINT#912,CHR$(31)
    ;"ENTRE A DATA DE HOJE ... (ENTER)":00SUS8B402:ZF$="""
10022 PRINT#B1,STRINGS(37," "),092,"VERSAO 2",0B96,CHR$(31),0914,"ENTRE O NUMERO DA TAREFA ...":GOSUB 9002:R1=INSTR("1234567",Z$):IFR1=0TENH 10022ELSE IFR1=4TENH Z$="""
10023 IF(C1(4)=0AND(R1=10R1))OR(C1(4)>0)THEN X=3ELSE IF C1(4)=0ANOR1)1THEN X=2ELS
    EX=1
10024 0N XGOT010025,10026,10029
10025 PRINT#921,CHR$(31),"OPCAO INVALIDA",0976,M1$,:GOSUB 9002:GOT010022
10026 PRINT#900,CHR$(31),"NAO EXISTE NENHUM DADO NO CATALOGO, VOCE SO PODE CRIAR -LO",0976,M1$,:GOSUB 9002:GOT010022
10027 PRINT#B96,CHR$(31),064+(64-LEN(MS(R1+1)))/2,MS(R1+1):0N R100T011000,11000,
    11000,12000,13000,14000,14000:GOT010022
11000 0SUB38000:0N R100T011001,11003,11001
11001 IFJ100R1C1(4)=0TENH 1010ELSE PRINT#60,"ESTE DIRETORIO NAO EXISTE NO CATALOGO ...",0978,M1$,:GOSUB 9002:GOT010010
11003 IFU=0TENH 10101ELSE PRINT#460,"ESTE DIRETORIO JA EXISTE NO CATALOGO ...",0978,M1$,:GOSUB 9002:GOT010010
11010 PRINT#12B,CS$,IFR1=3TENH 11100ELSE IFON)-1THEN GOTO 11101ELSE PRINT#463,"QUANT OS ARVRES ESTAO DISPONIVEIS ? ",ZP=500:Z1$="12":Z1$=1:GOSUB 9002:ON=VAL(ZN$)-1
11011 PRINT#12B,CS$,0B96,CHR$(31),092,M1$(1):ON,0980,M0$,:GOSUB 9002:PRINT#12B,CS$,
    0B96,CHR$(31),
11020 CS(0)=VARPTR(01$(0)):CS(1)=8H900:J=USR5(VARPTR(CS(0)))
11021 CS(1)=0N:J=USR5(VARPTR(CS(0))):IFC8(4)=0TENH PRINT#467,"DISQUETE NAO CONTEM OADOS":,0911,M1$,:GOSUB 9002:GOT010010
11050 C6(0)=VARPTR(01$(0)):C6(1)=C8(4)-1:J=USR6(VARPTR(C6(0)))
11070 X=0:PRINT#910,CHR$(31),"DIRETORIO A SER INSERIDO NO CATALOGO":,0192,"":IFC
    9(4)=40TENH 0T01001ELSE FORX=0T0391PRINT#0(X):NEXT#X:PRINT#976,M0$,:GOSUB 9002
11071 PRINT#12B,CS$,0960,CHR$(31),0192,"":IFORX=XT0CB(4):PRINT#0(X):NEXT#X
11072 PRINT#963,CHR$(30),M1$,"":M0$,:GOSUB 9002:PRINT#12B,CS$,0B96,CHR$(31),:IFZ$="M"THEN G0T01002ELSE:ONR1GOT011000,11200
11100 IF C1(4)=0TENH 0T011201ELSE GOSUB 38900:PRINT#963,M1$,"":M0$,:CHR$(30),:G0
    SUB9002:PRINT#12B,CS$,0B96,CHR$(31):IFZ$="M"THEN G0T010010
11101 0SUB381001IFZ1-C1(4)=0R0R1=3TENH 0T010010
11200 IFCB(4)+C1(4)=100TENH 11201:0T011201ELSE PRINT#921,CHR$(31),"NAO HA HAIS ESPACO NO CATALOGO PARA ESTE DIRETORIO":,0976,M1$,:GOSUB 9002:PRINT#12B,CS$,0B96,
    CHR$(31),:GOT010010
11201 GOSUB38200:PRINT#12B,CS$,:GOT010010
12000 PRINT#12B,CS$,0384,"
    (0) DISCO
    (C) CATALOGO",0977,M2$,:00SUB9002:0N INSTR("0C",Z$)GOT012100,12200:GOT012000
12100 GOSUB38000:IFJ10TENH 12110ELSE PRINT#12B,CS$,0A63,"O DISCO NAO SE ENCONTRA N O CATALOGO",0962,CHR$(31),M1$,"":M3$,:00SUB9002:IFZ$="M"THEN 10010ELSE 12100
12110 GOSUB38300:PRINT#962,CHR$(30),M1$,"":M3$,:GOSUB 9002:IFZ$="M"THEN 10010E
    LSE12100
12200 CS(0)=VARPTR(CT$(0)):CS(1)=&HA7F:J=USR5(VARPTR(CS(0)))
12210 PRINT#12B,CS$,0B96,CHR$(31),0384,"
    (P) CLASSIFICACAO POR PROGRAMA
    (V) SAI0A NO VIDEO

    (1) SAI0A NA IMPRESSORA",0977,M2$,:GOSUB 9002:PRINT#12B,CS$,0B96,CHR$(31),:0N INSTR("VI",Z$)GOT012300,12410:0T012230
    12300 0N Z1GOT012301,12350
    12301 FORX=0TOC1(4)-1:Z=192+INT((X-INT(X/30)*30)/3)*64+4+20*(X-INT(X/3)*3):PRINT#Z,RIGHTS(CT$(X),12)+""+LEFTS(CT$(X),3):IFZ$=0T12TENH NEXT ELSE PRINT#963,M0$,"":M1$,:GOSUB 9002:IFZ$="M"THEN PRINT#12B,CS$,0B96,CHR$(31),:NCXTXELSEX=C1(4):NEXT#X
    12302 IFZ$=0T12TENH 1010ELSE PRINT#977,M1$,:00SUB 9002:PRINT#12B,CS$,:GOT010010
    12350 ON$=LEFTS(CT$(0),3):PRINT#912,CHR$(31),"LISTANDO DIRETORIO OO DISCO ",0941
    ,0N$,:0192,"":Z=0:IF ORX=0T0C1(4)-1:ZN$=LEFTS(CT$(X),3)
    12353 IF((X-2-INT((X-2)/40)*(G))ORX=0)ANDNZ$=0TNTENH PRINT#RIGHTS(CT$(X),12)+""+NEXT#XELSE PRINT#980,M0$,:GOSUB 9002:PRINT#12B,CS$,0977,CHR$(30),0192,RIGHTS(CT$(X),12),:IFON$=ZN$THEN NEXT ELSE NZ$=ZN$:PRINT#941,0N$,0208,"":Z=X:NEXT#X

```



# Um método fácil de programar PROMs

*Felício Barbosa Monteiro  
Celso Henrique Ribeiro*

**N**o desenvolvimento de software para sistemas baseados em microprocessadores, o resultado final de um desenvolvimento deve ser sempre transferido para algum tipo de PROM para uso posterior do sistema. Nestes casos, é preferível transferir o software desenvolvido diretamente das memórias do sistema de desenvolvimento para as PROMs, sem a necessidade de escrever e ler em um programador externo.

O circuito aqui apresentado foi elaborado tendo por base um microcomputador desenvolvido no Laboratório de Microssistemas da EFEI – Escola Federal de Engenharia de Itajubá, a partir do microprocessador 6800. No entanto, vê-se claramente que ele pode ser interconectado a outros sistemas microcomputadores, pois as linhas utilizadas nesta interligação são as de dados, de endereços, de leitura (R/W), de endereço válido (VMA), de sinal de sincronismo ( $\phi_2$ ) e de RESET, linhas estas disponíveis em todos os microprocessadores.

Foram utilizados Adaptadores de Interface de Periféricos (PIA) 6821 para facilitar as operações de gravação e posterior verificação.

Para a temporização de gravação, optou-se pela utilização de um monostável externo (74LS123) controlado por software, com a finalidade de evitar problemas com as freqüências de operação dos diversos sistemas.

O programa requerido para o controle deste circuito de gravação/verificação pode residir em um sistema monitor ou em alguma outra área designada pelo usuário, uma vez que o mesmo é relocável.

## HARDWARE

A figura 1 mostra o circuito desenvolvido, no qual foi utilizada a memória 2716. A escolha deveu-se ao fato de sua simplicidade (fonte única para gravação: +25V), sua capacidade (2 Kbytes), tamanho de palavra (8 bits), seu amplo uso em sistemas com microprocessadores, seu processo de apagamento pela luz ultravioleta, sua fácil aquisição e por existirem várias memórias de capacidades diferentes, porém com as mesmas características de gravação que a 2716 (2732, 2758 etc), que poderiam ser utilizadas tendo por base este mesmo circuito.

Vejamos os outros componentes. Os integrados 74LS04, 74LS27 e 74LS42 atuam como decodificadores de endereços dos PIAs A e B, sendo que os endereços de 8000H a 8003H referem-se ao PIA A e 8004H a 8007H ao PIA B.

O CI 74LS20 tem a finalidade única de habilitar o buffer no barramento de dados quando a UCP está lendo uma informação proveniente deste circuito (linha RE).

O PIA A tem a finalidade de endereçar as diversas posições de memória a serem gravadas ou verificadas. Isto é feito através da porta A (PA<sub>0</sub> até PA<sub>7</sub>) e da porta B (PB<sub>0</sub> até PB<sub>7</sub>), o que deve ser levado em conta na programação do PIA.

O PIA B tem cinco finalidades:

- fornecer dados a serem gravados nos endereços especificados pelo PIA A, através da sua porta B;
- receber, através de sua porta B, os dados especificados pelo PIA A para serem verificados;
- selecionar gravação ou verificação de dados da memória através da porta A (PA<sub>1</sub>) (0 = verificar, 1 = gravar);
- produzir o pulso de gravação, disparando, para tanto, o monostável 74LS123, através da linha PA<sub>0</sub>, que deve estar ajustado para um pulso mínimo de 2ms e máximo de 55 ms;
- verificar o término do pulso de gravação, utilizando, para isto, a linha PA<sub>7</sub>.

Deve-se notar na figura 1 que a porta B do PIA A ainda dispõe das linhas PB<sub>3</sub> até PB<sub>7</sub>, fato que possibilita expandir a memória a ser gravada para até 16 bits de endereço (64 Kbytes de dados).

Convém salientar que a fonte de alimentação para gravação/verificação (+ 25 V) só deve ser ligada ao pino 21 do CI 2716 após o sistema sofrer um RESET de duração igual a pelo menos oito ciclos do sinal  $\phi_2$ , por causa da

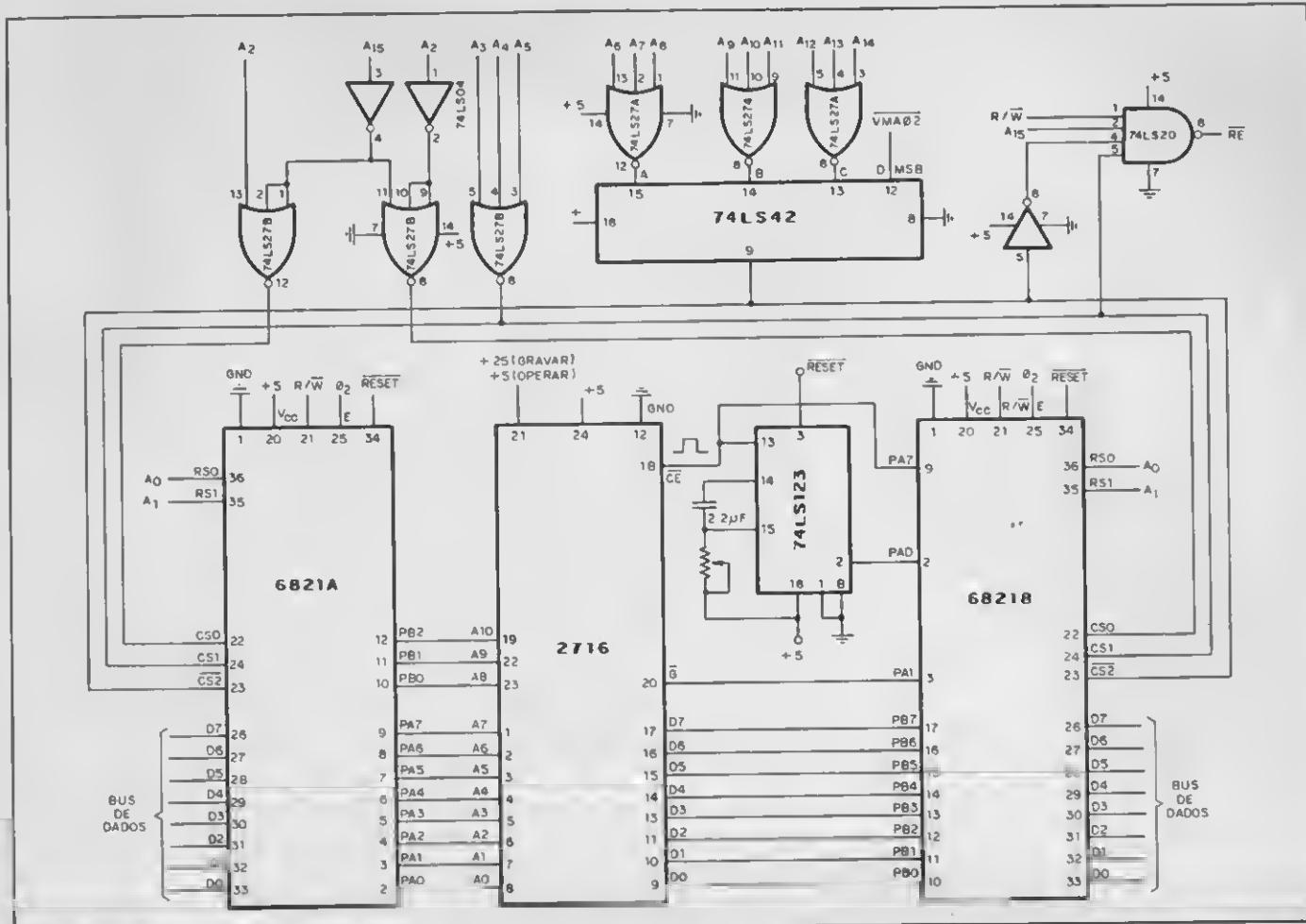


Figura 1 - O circuito de gravação/verificação.

necessidade de se levar a linha PA<sub>0</sub> do PIA B ao nível lógico 0 antes de se iniciar a gravação.

Aqui cabe ainda abrir um pequeno parênteses para melhor explicar o uso da fonte de alimentação de 25V.

#### A FONTE DE 25V

A memória EPROM 2716 pode tanto ser gravada como lida (verificada) com o seu pino 21 ligado a uma fonte de  $25 \pm 1$  volt, com corrente máxima de 30 mA. A diferença de uma condição para outra é realizada através do pino 20 ( $\bar{G}$ ), que deve ser colocado em nível alto (+5V) para gravação e baixo (0V) para verificação. O pino 21 deve ser conectado a +5V para operação normal da memória e, neste caso, o pino 20 ( $\bar{G}$ ) deve ser ligado a 0 volts.

No nosso caso, que compreende apenas gravação e verificação, optamos por deixar o pino 21 constantemente ligado a +25V e diferenciar entre gravação e verificação através do pino 20 ( $\bar{G}$ ). Assim, a fonte de +25V pode ser ligada e desligada através de uma chave, tendo-se (como já foi dito) o cuidado de só ligar a chave (fonte de +25V) após a regravação do RESET, por causa do nível

lógico inicial no pino 20 ( $\bar{G}$ ) ser desconhecido, uma vez que este pino está alimentado através de uma das saídas do PIA B (6821). Na figura 2 está ilustrado o funcionamento desta memória.

Assim sendo, é lógico que se poderia utilizar o próprio microprocessador para controlar a fonte de +25V, através do PIA e um transistor ou SCR.

A fonte dc  $+25 \pm 1V - 30$  mA pode, devido às suas características simples, ser facilmente construída com regulador de tensão ajustável do tipo LM 317 (vide pg. 175, *Linear/Switchmode Voltage Regulator Handbook*, Motorola).

#### O SOFTWARE

A figura 3 é o algoritmo necessário para a inicialização dos PIAs, para a gravação e para a verificação, utilizando o circuito da figura 1. Neste algoritmo, as posições de memórias RAMs utilizadas receberam as seguintes denominações:

• **CONT. GRAV.** — Contém em complemento de dois o número de vezes que se deseja que uma determinada posição seja regravada quando apresentar erro. Em nosso programa, foi utilizado o endereço 0006H com um número de regravações igual a 5.

• **END. GRAV.** — Contém o endereço da posição da EPROM a ser gravado/verificado. Utilizamos os endereços 0000H e 0001H.

• **END. COP.** — Contém o endereço da posição de memória a ser copiada na EPROM. Utilizamos os endereços 0002H e 0003H.

• **END. FINC.** — Contém um a mais que o endereço do último conteúdo a ser copiado. Foram utilizados os endereços 0004H e 0005H.

O programa apresentado em Assembler, ao final, foi desenvolvido a partir deste algoritmo e é próprio para sistemas baseados no microprocessador 6800. Entretanto, a partir deste algoritmo, pode-se facilmente implantar um programa para sistemas baseados em outros microprocessadores.

Para indicação de PRONTO ou de ERRO foi usada a sub-rotina MENSAG., do monitor do sistema de desenvolvimento. Esta sub-rotina simplesmente mostra em display a palavra formada pelos modelos de caracteres representados pelos bytes que seguem a instrução de chamada desta sub-rotina. Em seu lugar, pode-se usar qualquer outra sub-rotina para sinalizar estas duas condições.

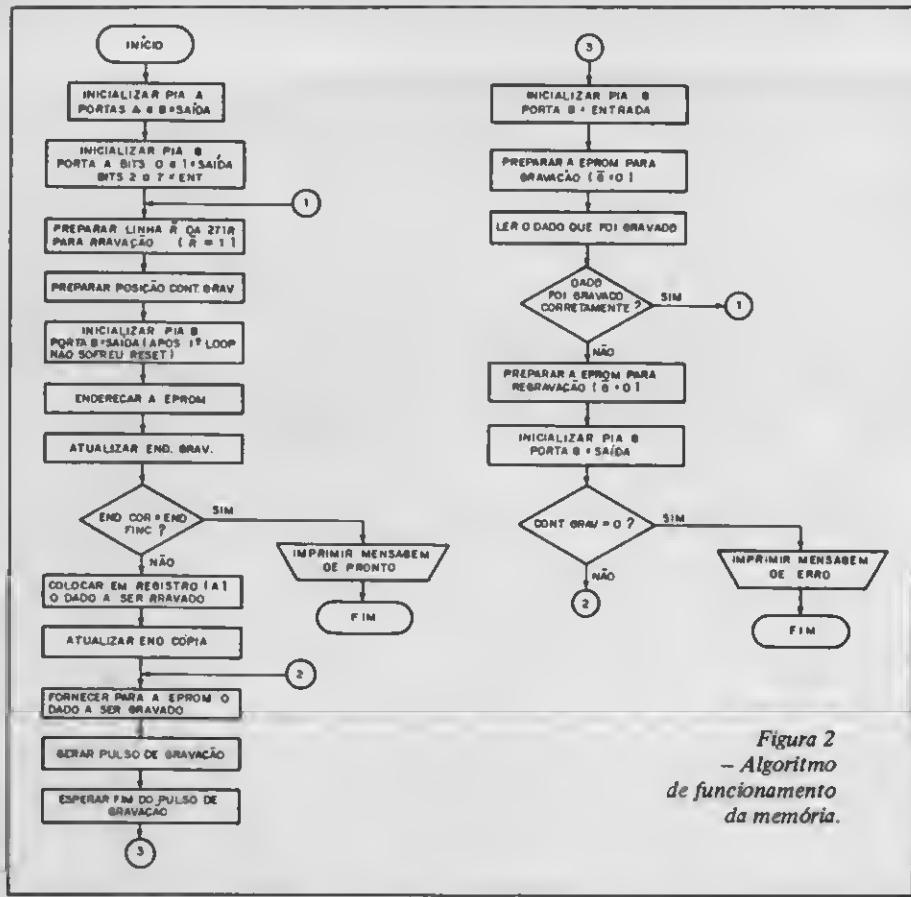


Figura 2  
- Algoritmo  
de funcionamento  
da memória.

## Montagem e material necessário

**N**ão deve haver maiores dificuldades para a montagem, uma vez que a interligação placa de circuito integrado já está indicada na figura 1. Pode-se facilmente construir um impresso para isso através de desenvolvimento ou mesmo com a utilização de placas padrões. Além disso, como opção em face do pequeno número de componentes envolvidos, a montagem em protoboard pode ser utilizada.

O material necessário é o seguinte:

- Circuito integrado: 74LS04 - 1 peça;
- 74LS20 - 1 peça;
- 74LS27 - 2 peças;
- 74LS42 - 1 peça;
- 74LS123 - 1 peça;

- 6821 - 2 peças;
- 2716 - 1 peça (memória a ser gravada).
- Capacitor:
- 1 capacitor de poliéster metalizado 2,2  $\mu$  Fx63 volts.
- Trimpot:
- 1 Trimpot de 47 k  $\Omega$ .
- Soquete:
- 1 soquete de 24 pinos tipo zero Force textool.

O conector do circuito para o sistema de desenvolvimento deve ser escolhido de acordo com as facilidades apresentadas pelo sistema do usuário.

Na figura 4 podemos ver o funcionamento desta memória.

MODO	NÚMERO DO PINO					
	9-11, 13-17 ( $D_0-D_7$ )	12 ( $V_{SS}$ )	18 ( $\bar{CE}$ )	20 $\bar{G}$	21	24 ( $V_{CC}$ )
Leitura	Saída de Dado	0	$V_{IL}$	$V_{IL}$	5V	5V
Saída desabilitada	Alta Imp.	0	X	$V_{IH}$	5V	5V
Standby	Alta Imp.	0	$V_{IH}$	X	5V	5V
Programação	Entrada de Dado	0	Pulso +	$V_{IH}$	25V	5V
Verificar Programação	Saída de Dado	0	$V_{IL}$	$V_{IL}$	25V	5V

Figura 4

Celso Henrique Ribeiro e Felício Barbosa Monteiro são engenheiros eletricistas/eletroônicos e professores da Escola Federal de Engenharia de Itajubá nas áreas de Eletrônica Digital e Microprocessadores. Além disso, fornecem treinamento e consultoria a empresas nestas áreas, através da FUPAI - Fundação de Pesquisa e Assessoramento à Indústria.

## UM MÉTODO FÁCIL ...

```

0001 *INICIALIZAÇÃO PIAs*
0002
0003 0010 CE FF04      LDX
0004 0013 FF 8000      STX
0005 0016 FF 8002      STX
0006 0019 CE 0304      LDX
0007 001C FF 8004      STX
0008
0009 *PREPARAR PROM PARA GRAVAR*
0010 001F 86 02 NOVPOS LDA A
0011 0021 B7 8004 STA A
0012 0024 86 FB STA A
0013 0026 97 06 STA A
0014 0028 86 00 STA A
0015 002A B7 8007 STA A
0016 002D CE FF04 LDX
0017 0030 FF 8006 STX
0018 0033 B6 0000 LDA A
0019 0036 B7 8002 STA A
0020 0039 B6 0001 LDA A
0021 003C B7 8000 STA A
0022
0023 *ATUALIZAR END.GRAV. *
0024 003F FE 0000 LDX
0025 0042 08 INX
0026 0043 FF 0000 STX
0027
0028 *VERIFICAR PIM DE GRAV. *
0029 0046 FE 0002 LDX
0030 0049 BC 0004 CPX ENDINC
0031 0054 26 0A BNE GRAVAR
0032 004E BD FD8C JSR MENSAG.
0033 0051 67 057E FCC
0034 0054 76 0FF6 PCC
0035 0057 3E WAI
0036
0037 *GRAVAR E ATUALIZAR END.COF. *
0038 0058 A6 00 GRAVAR LDA A
0039 005A 08 INX
0040 0062 FF 0002 STX
0041 005E B7 8006 STA A
0042 0061 86 03 REGRAV LDA B
0043 0063 P7 8004 STA B
0044 0066 C6 7D LDA B
0045 0068 5A TEMPO DEC B
0046 0069 26 PD BNE TEMPO
0047 006B P6 8004 FIMPUL LDA B
0048 006E 28 PB BMI PIMPUL
0049
0050 *PREPARAR PARA VERIFICAÇÃO*
0051 0070 C6 00 LDA B
0052 0072 P7 8007 STA B
0053 0075 CE 0004 LDX
0054 0078 FF 8006 STX
0055 007B C6 00 LDA B
0056 007D P7 8004 STA B
0057
0058 *VERIFICAR E REGRAVAR*
0059 0080 P6 8006 LDA B
0060 0083 11 CBA
0061 0084 27 99 BEQ NOVPOS
0062 0086 C6 02 LDA B
0063 0088 F7 8004 STA B
0064 008B C6 00 LDA B
0065 008D P7 8000 STA B
0066 0090 CE FF04 LDX
0067 0093 FF 8006 STX
0068
0069 *VERIFICAR PIM DE REGRAV. *
0070 0096 7C 0006 INC CONTGRAV
0071 0099 26 C3 BNE REGRAV
0072 009B B7 FD8C JSR MENSAG.
0073 009E 4F 0505 FCC
0074 00A1 FE WAI
0075 00A2 3E

```

Figura 3 - Programa Assembler para inicialização das PIAs.

## Bibliografia

- MOTOROLA INC., Motorola Memory Data Manual, 1981.
- MOTOROLA INC., M6800 Microprocessor Application Manual, 1980.
- TEXAS INSTRUMENTS INC., The TTL Data Book for Design Engineers.
- MONTEIRO, F. B. e FERREIRA, I. S. M., Práticas com Microprocessadores, FUPAI, 1980.
- STOUT, D. F. e KAUFMAN, M., Handbook of Microcircuit Design and Application, McGraw-Hill, N. Y., 1980.

### EQUIPAMENTOS

- Vendo micro DGT-100, 16K, Interface, impressora, cabo para Interface, com vídeo e gravador. Tel: (021) 273-1745, falar com Jair.
- Vendo esquema elétrico dos micros: TRS-80 I, TRS-80 Color Computer, Apple II Plus. Descrição do hardware dos mesmos, editor Assembler para JR Sysdata e D-8000, em fita. Tratar com Enrico Ferri, Rua Fleção da Saúde, 12B/103, São Paulo, CEP 04144, SP, tel: 579-1354, à noite.
- Radioamador — Vendo Interface para decodificação de CW para os micros da Linha Sinclair. Tratar com PY2-EMI, Renato Strauss, Rua Cardoso de Almada, 654/32, CEP 05013, São Paulo, SP.

### SOFTWARE

- Vendo ou troco programas para a lógica Sinclair. Acervo com mais de 150 programas. Tratar com Wilson Batista, Cx. Postal 2559, Santos, CEP 11100, SP.
- Psicologia — programas especializados para DGT-100 a CP-500. Já disponíveis com alguns testes da personalidade e diversos para aplicações usuais em dificuldades escolares Infantis. Diversas opções, sob encomenda. Contatos com Cleusa de Carvalho Dalton, Centro Clínico do Lago, Q09 Bl E, SI 211, CEP 71600, Brasília — DF. Tel. (061) 248-0482.

• Vendo uma fita cassette com pequeno manual explicativo contendo dez programas de 1 K de memória, todos de minha autoria, dos quais sete são jogos. Podem ser carregados em qualquer equipamento da Linha Sinclair, com ou sem slow. Tratar com Marcos, palo tel.: (011) 63-3324, São Paulo.

• Troco programas para o TK82-C, jogos e utilitários. Desejo também entrar em contato com pessoas da região de Jundiaí para formar um clube da computação. Cartas para Edson Bueno da Silve, Av. Manuel Pontes Junior, 295, Vila Ramí, Jundiaí, São Paulo, CEP 13200.

• Vendo programas para Apple, entre eles Visicalc e Magic Window. Tratar com Francisco pelo tel: (011) 832-5131 (São Paulo).

• Troco programas para CP, TK, NE em fita cassette. Jogos animados, aplicações comerciais, nacionais e Importados. Tratar com Raul Hortar na Av. Brasil, 3507, Cx. Postal 46, Campo Bom, RS, CEP 93700.

• Vendo programas para micros compatíveis como Sinclair, principalmente jogos, como MAZOGS, FUNGALOIDES E INVASION FORCE. Aceito trocas. Interessados escrevam para Luiz Carlos Fernandes, Rua Atos Damasceno, 310, Vila Sta. Catatina, São Paulo, CEP 04372.

• Troco ou vendo programas de jogos do CP-300/500. Tenho jogos como Galaxi, Cosmic, Meteor, Scarf, Attack, Pinball, Roboatak, Xadrez e outros, ao preço de Cr\$ 6 mil por unidade, já com e fita. Tratar com Roberto Vaz Piesco na Rua Armélia Corrêa Fontes Guimarães, 152, Caxingul, São Paulo, SP, CEP 05617.

### DIVERSOS

• Vende-se cadastro de firmas que possuem computador e outro de pessoas ligadas à área de Informática. Cx. Postal 7459, CEP 01000.

• Expande-se hardware de DGT-100 e TK-85, tornando-os aplicáveis ao uso científico e tecnológico. Nahal — Cx. Postal 1114717 — Ipanema — RJ — 22412.

• Compro nº 9 da MICRD SISTEMAS. Tratar com Cláudius, Rua Santos Dumont, 825, Petrópolis, RJ, tel: (0242) 42-1175.

• Compro os exemplares de MICRO SISTEMAS do nº. 1 ao nº 16 (ou qualquer um deles); pago preço atual. Os interessados devem se comunicar com Ricardo Cardoso, palo (0132) 31-6855, deixando recado e telefone.

• Vendo o livro: Fundamentos do CMS — Conventional Monitor Systems. Preço a combinar. José Farla, tel: (021) 260-9034 (após as 21:00h).

• A Coordenadoria de Divulgação Científica e Cultural — CDCC, do Instituto da Física e Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, comunica a formação do seu Clube de Computação, que atua principalmente na área educacional e científica e deseja entrar em contato com outros clubes. O endereço para contatos é Cx. Postal 369, CEP 13560, São Carlos, São Paulo, telex 165122 — FQSC.

• Compro um manual de instruções para o programa PROFILE III (c. 1982 by Small Computer Company). Lúcio A. Castagno, Rua Gal. Osório, 1585, tel: 23-0555 — CEP 96100, Palotes — RS.

• Gostaria de obter maiores esclarecimentos sobre o compilador FORTH para Z80, ou com o autor deste artigo publicado em MS 22 a 23, ou com leitores interessados na matéria. Marcelo Miranda, SON, 406 B, apto. 205, Brasília, DF, 70000.

• Primeiro Clube Nacional do VX ESPECTRO: troca de programas, troca de informações, transcodificações para sistema brasileiro. André Luiz Behrensdorf Derrik, Rua Senador Vergueiro, 198/101, tel: 551-1828, Flamengo, CEP 22230, Rio de Janeiro.

• Gostaria de trocar idéias com possuidores da HP-86/87 para intercâmbio de informações. Tel.: 247-9391, Joel, RJ.



## Mensagem de Erro

MS Nº	NA PÁGINA	ONDE SE LÊ	LEIA-SE
25	118, na linha 830 da listagem Ajuste	830 LET B = (N * SXY - SX * SY) (N * SX2 - (SX) ** 2)	830 LET B = (N * SXY - SX * SY) / (N * SX2 - (SX) ** 2)

Como no nº 27 as três últimas correções da Mensagem de Erro foram trocadas, publicamos a seguir, para evitar qualquer dúvida, a forma correta:

25	46, no 5º parágrafo, linhas 4 e 5	POKE 16389,120 e NEWLINE	POKE 16389,120 NEWLINE NEWLINE
25	100, na linha 5016 da listagem Super Star Trek	5016 LET Q3=Q1	5016 LET Q3=Q1
25	101, a linha 8500 da listagem Super Star Trek foi numerada erradamente	6500 GOSUB TR	8500 GOSUB TR

# Linha Sinclair

## Moldura na tela

Desenhe uma moldura na tela dos seus programas com esta rotina em linguagem de máquina:

```
16514 3E XX 2A 0C 40 06 20 23
16522 77 10 FC 06 14 23 23 77
16530 11 1F 00 19 77 10 F6 23
16538 06 20 23 77 10 FC C9
```

O endereço 16515 (XX) contém o código do caráter que formará a moldura. E para emoldurar o vídeo, use RAND USR 16514, mas lembre-se de não escrever nada nas posições da moldura.

Paulo Henrique J. Abranches-MG



Se você tem pequenas rotinas e programas utilitários realmente úteis tomando poeira em seus disquetes ou fitas cassette, antecipe-se aos piratas e trate de divulgá-los. Envie-os para a REDAÇÃO DA MICRO SISTEMAS – SEÇÃO DICAS: Rua Visconde Silva, nº 25, Botafogo, RIO DE JANEIRO-RJ, CEP 22281.

Não se esqueça de dizer para qual equipamento foram desenvolvidos. Desta forma, sua descoberta poderá ser útil para muitos e muitos, em vez de desmagnetizar-se com o tempo em suas fitas e disquetes...

# Linha Sinclair

## Um INPUT diferente

Use no seu programa um INPUT que já vem com o cursor **G** para entrar com dados no modo *Graphics*:  
100 POKE 16390,116  
110 INPUT A\$

Simples, não? É que o endereço 16390 é a variável do sistema chamada **MODO** e o valor 116 é o código para o cursor *Graphics*.

Paulo Henrique J. Abranches-MG

# Linha Sinclair

## Névoa no vídeo

Jogue uma névoa no seu vídeo, e atrapalhe a leitura de seus programas pelos “espiões”, com este programa em Assembler:

16514 3E 65 ED 47 C9

Para utilizá-lo, digite RAND USR 16514, mas antes é preciso dar um POKE na posição 16515, sendo que com POKE 16515,101 você cria a névoa, e com POKE 16515,30 a névoa é desfeita.

Paulo Henrique J. Abranches-MG

# Linha TRS-80

## Conversão binário-decimal direta

Converter um número binário de oito bits para um número decimal é uma rotina bem simples. Mas, e se quisermos ler o resultado direto do teclado? Com esta dica, isto também será muito fácil. Vamos supor o número  $(1001)_2$ : se o ajustarmos em oito bits, teremos:

valor	→	0		0		0		0		1		0		0		1
número de bit	→	7		6		5		4		3		2		1		0

Até aí, nada de novo. Entre então com esta rotina:

10 PRINT @ 532, PEEK (14480); " " : GOTO 10

e logo depois digite estes dois comandos: CLS: RUN. Agora é só apertar os números dos bits setados (no nosso exemplo, 3 e 0), que você verá no meio da tela o resultado convertido.

Helvécio C. Ribeiro Netto-RJ

dB/

dB/MICRO  
AV. ALFONSO BOVERO 218  
SÃO PAULO S.P.  
BRASIL  
TEL. (011) 263-0711

HOT LINE dB/FONE  
PROGRAMA dB/I  
PROGRAMA dB/II  
JORNAL DO USUÁRIO dB/Clube  
TREINAMENTO BÁSICO dB/Treino B  
TREINAMENTO AVANÇADO dB/Treino A  
TREINAMENTO EM DISCO dB/Treino D  
SEMINÁRIOS PARA EXECUTIVOS dB/seminários  
APOIO A AUTORES INDEPENDENTES dB/Aplicativos

**SUPORTE  
TOTAL  
AOS  
USUÁRIOS**

## Linha Sinclair

### SCROLL e CLS parciais

Se você quer conservar as NT linhas do topo do vídeo intactas e realizar, respectivamente, SCROLL ou CLS nas restantes, basta determinar o valor de NT, entrar no pequeno trecho em BASIC (que apresentamos a seguir) para ajustes nas constantes da parte em Assembler, e utilizar em seu programa principal, conforme descrevemos:

- **BASIC:**

```
1 REM 123 ... (30 caracteres) ...
```

```
:
```

```
999 LET NT= (valor entre 0 e 20; opção:  
999 INPUT NT)  
1000 LET E=16518  
1010 LET K1=33*NT  
1020 GOSUB 1100  
1030 LET E=16528  
1040 LET K1=726-K1  
1050 GOSUB 1100  
1060 POKE 16535,24-NT  
1070 ...  
  
:  
  
1100 POKE E,256*(K1/256-INT (K1/256))  
1110 POKE E+1,INT (K1/256)  
1120 RETURN
```

- **Assembler** (entre usando o Monitor Assembler de MS n° 23, página 10):

```
16514 2A 0C 40 11 00 00 19 E5 11 21  
16524 00 19 01 01 D6 02 E0 B0 C9 00  
16534 06 18 C0 2C 0A C9 00 00 00 00
```

E para chamar estas sub-rotinas, digite:

**SCROLL:** RAND USR 16514

**CLS:** RAND USR 16534

Observação: as sub-rotinas, do modo como se encontram acima, funcionam como SCROLL e CLS normais (condição equivalente a NT=0).

Clodoveu A. Davis Jr.-MG

### Aumente a memória

Se você quiser aumentar a memória disponível do seu Color, uma boa solução é eliminar alguns recursos que você não irá utilizar. Assim, para eliminar as páginas gráficas, digite:

**POKE 26,1:NEW**

Para poder ocupar a área reservada aos *strings*, e ganhar com isso mais memória, use o comando **CLEAR 0**. E se você utilizar disco no seu equipamento, pode preencher também a área de *buffer* eliminando-a com:

**FILES 0,0.**

Marcel Tarrisse-RJ

## Linha TRS Color

### Bloqueando a listagem

Para evitar que os "piratas" tenham acesso à listagem do seu programa, bloqueie a listagem digitando:

**POKE 383,158**

E depois que os "olheiros" forem embora, para voltar ao normal basta teclar:

**POKE 393,0**

Marcel Tarrisse-RJ

## Linha TRS-80

### Iniciar sem data

Um meio rápido, fácil e eficiente de evitar fornecer data e hora nas inicializações do Sistema Operacional é, assim que a data for pedida, apertar novamente a tecla **RESET** do miero. Assim, o Sistema Operacional será inicializado sem problema.

Luiz Gonzaga de Alvarenga-GO

## Linha TRS-80

### Diga Mestre

Para alterar a mensagem do DOS500 Ativo, no sistema operacional do seu CP-500, para Diga Mestre, experimente esta seqüência de PATCHs:

<b>PATCH *1 (ADD=509C, FIND=444F53, CHG=446967)</b>	<b>ENTER</b>
<b>PATCH *1 (ADD=509F, FIND=353030, CHG=61204D)</b>	<b>ENTER</b>
<b>PATCH *1 (ADD=50A2, FIND=204174, CHG=657374)</b>	<b>ENTER</b>
<b>PATCH *1 (ADD=50A5, FIND=69766F, CHG=726520)</b>	<b>ENTER</b>

Não se esqueça, entretanto, de experimentar esta seqüência em uma cópia do DOS. E se você quiser colocar qualquer mensagem no lugar do DOS500 Ativo, desde que não ultrapasse 12 caracteres, use nos CHG a representação hexadecimal dos caracteres desejados, de acordo com a tabela das páginas 159/161 do Manual.

Carlos Lacerda Lopes-MG

# Cálculo dos esforços e armadura de lajes

Osvaldo Scorcio Pereira

O programa que ora apresentamos efetua o cálculo dos esforços em lajes, momentos e distribuição de cargas para as vigas adjacentes pelo *Método da Ruptura* (o método mais econômico

da atualidade), calculando ainda a armadura de lajes no estado último.

Foi desenvolvido em BASIC para os micros compatíveis com o TRS-80 modelo III e é composto de quatro sub-programas que devem ser escolhidos

pelo usuário assim que, no vídeo, apareça a seguinte mensagem: \*\*\* **MOVIMENTO (M), CORRECAO (C), CARGA (G) OU ARMADURA (A)** \*\*\*.

Para selecionar o programa desejado, basta pressionar a tecla indicada

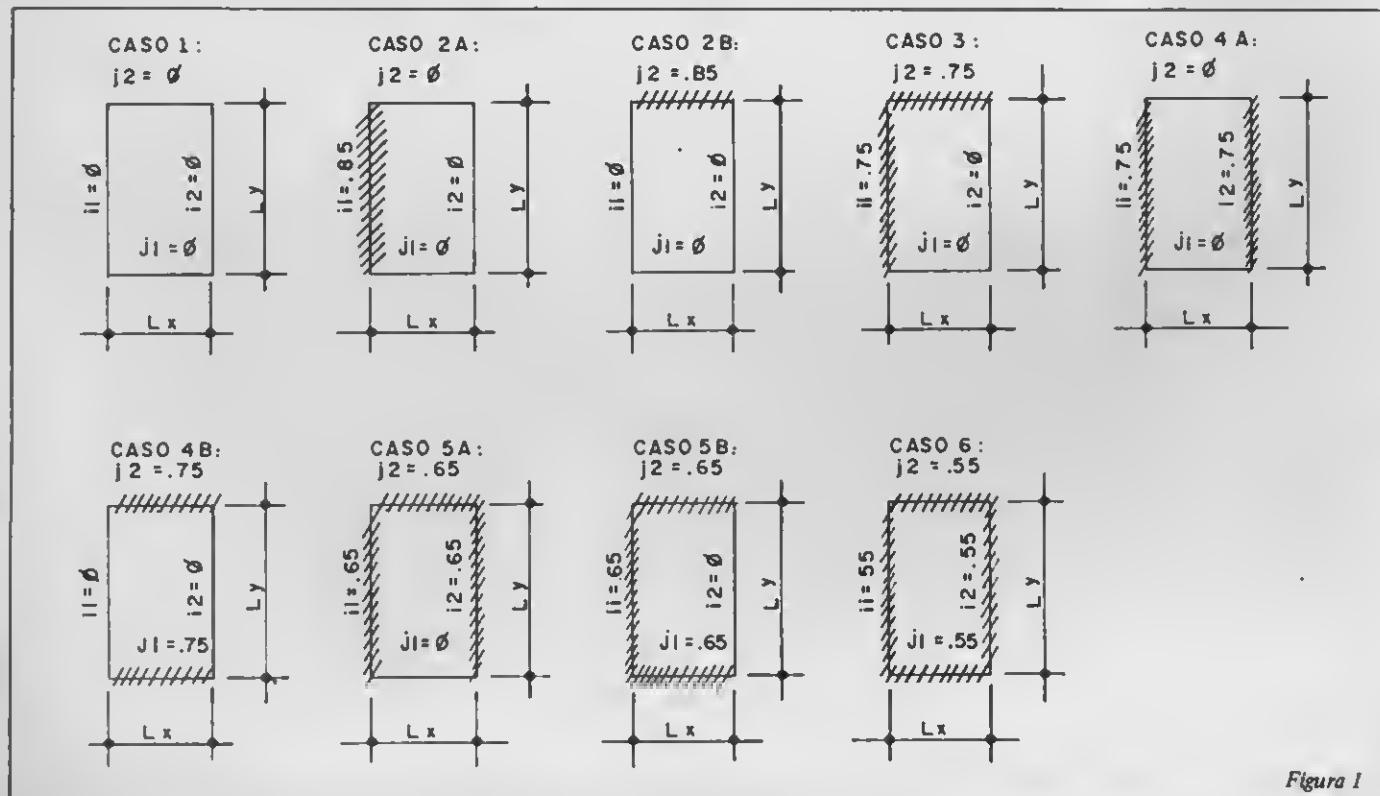


Figura 1

entre parênteses. O primeiro (MOMENTO (M)) calcula os momentos positivos e negativos da laje; pressionando (M), o programa pedirá, na seguinte ordem:

- $Q = ?$  – carga distribuída em quilograma-força por metro quadrado

- $L_x = ?$  – menor vão da laje em metros

- $L_y = ?$  – o outro vão em metros

- $i_1/X_1 = ?$
- $i_2/X_2 = ?$
- $j_1/Y_1 = ?$
- $j_2/Y_2 = ?$

coeficientes que determinam o grau de engastamento e posição dos engastes (ver figura 1)

Feito isso, você obterá os valores dos momentos negativos  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $Y_1$  e  $Y_2$ , assim como dos momentos positivos  $M_x$  e  $M_y$ , todos em metro quilograma-força por metro.

Ao término do equilíbrio dos momentos negativos, inicie o programa novamente e selecione o de CORRECAO (C), o qual corrige os momentos positivos  $M_x$  e  $M_y$  em função dos seus novos momentos negativos. Pressionando (C), o programa pedirá, na seguinte ordem:

- $Q = ?$  – carga distribuída em quilograma-força por metro quadrado

- $L_x = ?$  – o outro vão em metros

- $i_1/X_1 = ?$
- $i_2/X_2 = ?$
- $j_1/Y_1 = ?$
- $j_2/Y_2 = ?$

os respectivos valores dos seus novos momentos negativos, em metro quilograma-força por metro, segundo o desenho da figura 2

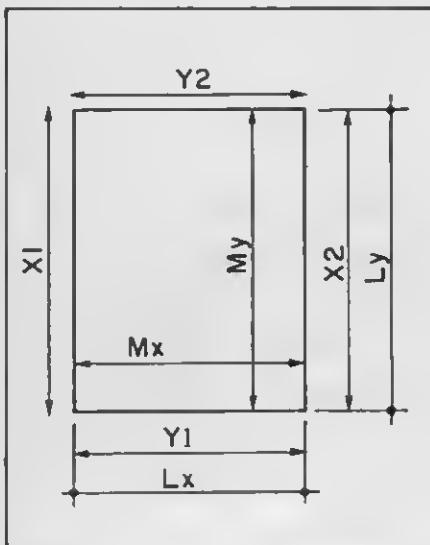


Figura 2

A seguir, você terá os novos valores dos momentos positivos  $M_x$  e  $M_y$ , em metro quilograma-força por metro.

Inicializando o programa mais uma vez, selecione o terceiro (CARGA(G)), que calcula as cargas que serão transmitidas para as vigas adjacentes às lajes. Pressionando (G), o programa pedirá, na seguinte ordem:

- $Q = ?$  – carga distribuída em quilograma-força por metro quadrado

- $L_x = ?$  – nesse caso, o vão mais engastado ou o menor vão, de acordo com os casos de MARCUS, em metros

- $L_y = ?$  – o vão na outra direção em metros

- Caso: ? – o número do caso segundo MARCUS: 1, 2, 3, 4, 5 ou 6

O computador fornecerá o valor da carga distribuída sobre as vigas  $RX_1$ ,  $RX_2$ ,  $RY_1$  e  $RY_2$  em quilograma-força por metro. Atenção: em casos de

vãos apoio-engaste, ou seja, apoio de um lado e engaste de outro,  $RX_1$  e  $RY_1$  serão sempre a carga do lado do apoio (ver esquema de distribuição na figura 3).

Finalizando, o quarto e último subprograma (ARMADURA (A)) calcula a armadura necessária para combater o momento existente na laje. Pressionando (A), o programa indicará:

ACO B

$FCK = 150$        $FYK = 5000$

DESEJA MUDAR AS CONDIÇÕES INICIAIS: (S) OU (N)

Isto significa o seguinte: existem condições preestabelecidas, condições estas que são:  $FCK = 150$  quilogramas-força por centímetro quadrado e aço CA-50B. Se as condições de sua laje forem as mesmas, pressione (N) e prossiga; caso contrário, pressione (S)

## Laje/BAS

```

1 REM"LAJE/BAS"
2 CLS
3 CLEAR
5 PRINT0,"*** MOMENTO (M),CORRECAO (C),CARGA (G) ou ARMAOURA (A) ***"
10 LETWS=INKEYS
11 IFWS=""THEN GOTO10
13 IFWS="A"THEN GOTO1320
14 CLS
25 LETV=.15
30 PRINT0256,"      ;256, "Q=";
35 INPUTQ
38 PRINT03640,"      ,      ,      ,      ,      ;3640,
      ;3800, "
40 PRINT0276,"      ;276, "Lx=";
45 INPUTX
50 PRINT0296,"      ;296, "Ly=";
55 INPUTY
65 IFWS="G"THEN GOTO300
70 PRINT0384,"      ;384, "i1/X1=";
75 INPUTA
80 PRINT0416,"      ;416, "i2/X2=";
85 INPUTB
90 PRINT0512,"      ;512, "j1/Y1=";
95 INPUTC
100 PRINT0544,"      ;544, "j2/Y2=";
105 INPUTD
115 LETK=(X/Y)62
120 LETE=X-V*X
125 LETF=Y-V*X
130 LETN=2*(F+K*E)
135 LETM0=Q*X62/(12*N/(3*Y-X))
140 IFWS="C"THEN GOTO165
145 LETA=A*M0

```

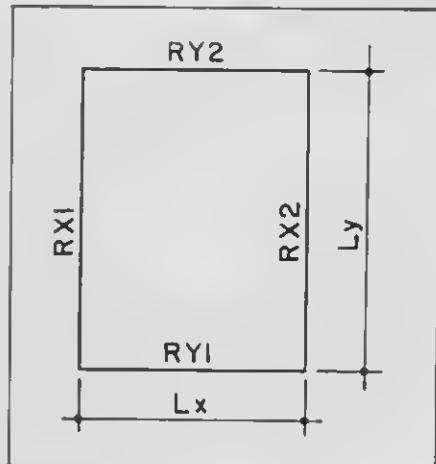


Figura 3

e entre com os respectivos dados da sua laje. Logo em seguida, o programa pedirá:

- $d = ?$  — altura útil da laje em metros
- $M = ?$  — momento em metro quilograma-força por metro

Aparecerá na tela o valor de AS, a área da seção de ferro em centímetros e, ao lado, o seguinte:

# 5,0 — C... # 4,0 — C...  
# 6,3 — C... # 5,0 — C...  
# 10 — C... # 6,3 — C...  
# 12 — C... # 10 — C...

À esquerda, as bitolas com os respectivos espaçamentos necessários para atender o seu AS, para os aços CA-24, CA-25, CA-32, CA-40 ou CA-50. À direita, o mesmo para os aços CA-60. Esclarecendo: se seu aço for CA-24, CA-25, CA-32, CA-40 ou CA-50, será impressa no vídeo a tabela da esquerda; se for o CA-60, será impressa a tabela da direita. Caso a altura imposta não suporte o momento, será impressa a mensagem: \*\*\*ALTURA INSUFICIENTE\*\*\*. E não esqueça: após cada entrada de dados pressione ENTER.

**Nota:** Este programa foi elaborado a partir das teorias dos professores Aderson Moreira da Rocha e Adolpho Polillo.

*Osvaldo Scorcio Pereira é engenheiro civil autônomo, trabalha com cálculo estrutural há quatro anos e atualmente prestá serviços para a Forma Engenharia Ltda., no Rio de Janeiro.*

```

150 LETB=8*M0
155 LETC=C*K*M0
160 LETD=D*K*M0
165 LETMX=M0-(((A+8)*Y+(C+D)*X)/N)
175 IFWS="C"THEN GOTO185
180 PRINT@640,"X1=";INT(A+.5),"X2=";INT(B+.5),"Y1=";INT(C+.5),"Y2=";
    .INT(D+.5)
185 PRINT@768,"Mx=";INT(MX+.5);@800,"My=";INT(K*MX+.5)
190 GOTO25
200 LETKY=1/(2*L)
205 LETKX=1-KY
210 GOSUB1240
215 GOTO1280
300 PRINT@384,"CASO:";
305 INPUTN
320 LETL=Y/X
325 ONNGOTO200,400,600,800,1000,1200
400 IFL<=.8THEN GOTO425
405 LETKY=1/(2.5*L)
410 LETKX=1-KY
415 GOSUB1240
420 GOTO1280
425 LETKX=.625*L
430 LETKY=1-KX
435 GOTO415
600 LETXY=1/(2*L)
605 LETKX=1-KY
610 GOSUB1240
615 GOTO1300
800 IFL<=.667THEN GOTO820
805 LETKY=1/(3*L)
810 GOTO205
820 LETKX=.75*L
825 LETKY=1-KX
930 GOTO210
1000 IFL<=.833THEN GOTO1025
1005 LETKY=1/(2.4*L)
1010 LETKX=1-KY
1015 GOSUB1240
1020 GOTO1300
1025 LETKX=.6*L
1030 LETKY=1-KX
1040 GOTO1015
1200 GOTO200
1240 PRINT@640,"RX1=";INT(KX*Q*X/2+.5),"RX2=";INT(KX*Q*X/2+.5),
1250 RETURN
1260 PRINT@640,"RX1=";INT(KX*Q*X*.4+.5),"RX2=";INT(KX*Q*X*.6+.5),
1270 RETURN
1280 PRINT"RY1=";INT(KY*Q*Y/2+.5),"RY2=";INT(KY*Q*Y/2+.5)
1290 GOTO25
1300 PRINT"RY1=";INT(KY*Q*Y*.4+.5),"RY2=";INT(KY*Q*Y*.6+.5)
1310 GOTO25
1320 CLS
1325 LETA$="B"
1330 LETFCK=150

```

```

1340 LETFYK=5000
1345 PRINT20,"" ;264," ;296,
1350 PRINT20,"AC0 B";264,"FCK=150";296,"FYK=5000";2128,"DESEA MUDAR AS
CONICOES INICIAIS: (S) ou (N)"
1360 LET8$=INKEYS
1370 IFBS=""THENGOT01360
1378 PRINT2448,""
1380 PRINT2128,""
1390 IFBS="N"THENGOT01480
1400 PRINT20,"" ;264," ;296," "
1410 PRINT20,"AC0 A ou AC0 B:;"
1420 INPUTAS
1430 PRINT264,"FCK=";
1440 INPUTFCK
1450 PRINT296,"FYK=";
1460 INPUTFYK
1480 LETFC0=FCK*10000/1.4
1490 LETFY0=FYK/1.15
1500 PRINT2256,"" ;2256,"d =" ;
1510 INPUT0
1530 PRINT2384,"" ;2384,"M=" ;
1550 INPUTH
1570 PRINT2404,"" ;2424,"" ;2552," "
" ;2680,"" ;2808,""
1580 LETM0=M*1.4
1590 LETMI=MD/(D62*FC0)
1600 LETEY0=FYD/2100+2
1610 IFAS="A"THENLETETYD=FY0/2100
1620 LETML=(2.38/(3.5+EY0))*(1-1.4/(3.5+EY0))
1630 IFMI>MLTHENGOT01730
1640 LETZ=1-2*(2.5-SQR(6.25-14.706*MI))
1650 LETAS=MD/(Z*0*FY0)
1660 PRINT2404,"AS=";(INT(AS*100+.5))/100
1665 IFFYD)5000THENGOT01700
1670 LETK0=(INT((18/AS)*10+.5))/10
1675 LETW0=(INT((32/AS)*10+.5))/10
1680 LETY0=(INT((71/AS)*10+.5))/10
1685 LETZ0=(INT((127/AS)*10+.5))/10
1690 PRINT2424,"#5,0-C.";K0;2552,"#6,3-C.";W0;2680,"#10
-C.";Y0;2808,"#12 -C.";Z0
1695 GOT01530
1700 LETK0=(INT((12.6/AS)*10+.5))/10
1705 LETW0=(INT((18/AS)*10+.5))/10
1710 LETY0=(INT((32/AS)*10+.5))/10
1715 LETZ0=(INT((71/AS)*10+.5))/10
1720 PRINT2424,"#4,0-C.";K0;2552,"#5,0-C.";W0;2680,
" #6,3-C.";Y0;2808," #10 -C.";Z0
1725 GOT01530
1730 PRINT2448,"*** ALTURA INSUFICIENTE ***"
1740 RUN1325
1750 REM" PROGRAMA ELABORADO POR:
1760 REM" OSVALDO SCORCIO PEREIRA
1770 REM" Engenheiro Civil - CREA: 51.593-D
1780 REM" DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS
1790 ENO

```

# O ENDEREÇO DE TODOS OS MICROS

Em nossa loja somos todos  
Pró-informática, Pró-didática e  
Pró-eletrônica.

Systata **ZIRÖK**

FLEXIDISK



MICRODIGITAL

Polymax

Unitron

ELEBRA

ACECO



**PRO**

ELETTRONICA

PRÓ ELETRÔNICA  
COMERCIAL LTDA.

Rua Santa Efigênia, 568 - CEP 01207 - São Paulo - SP  
Tel.: 220-7888 - 221-9055 - Telex (011) 34901 - POEC

# Lajes armadas em cruz

*Celso de Arruda Albuquerque*

Este programa visa ao cálculo de lajes armadas em cruz pelo *Processo de Marcus* nas calculadoras HP-41C, fornecendo os momentos máximos positivos nas duas direções ( $M_x$  e  $M_y$ ), os momentos negativos máximos nas duas direções ( $N_y$  e  $N_x$ ) e as reações de apoio em cada bordo ( $R_{x_1}$ ,  $R_{x_2}$ ,  $R_{y_1}$  e  $R_{y_2}$ ). A configuração mínima exigida é de um módulo de memória e  $\text{SIZE} \geq 19$ .

O programa exibe as unidades a serem utilizadas (kgf e m) e exige o conhecimento mínimo da *Convenção de Marcus*, ou seja:  $L_x$  = direção cortada pelo maior número de engastes ou menor vão (quando o número de engastes for o mesmo nas duas direções). Os casos de engastamento vão de 1 a 6.

A entrada de dados não oferece dificuldade, pois o programa pede somente quatro ( $L_y$ ,  $L_x$ ,  $P$  e CASO), os quais serão introduzidos quando solicitados. A cada dado introduzido, deve ser pressionada a tecla R/S. Quando a máquina emitir o sinal sonoro, estará pronta para apresentar os resultados nas seguintes sub-rotinas diretas:

- $M_x$  – tecla A
- $M_y$  – tecla B

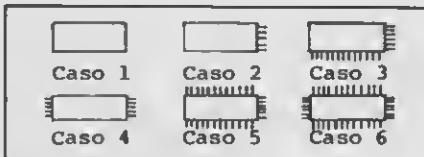


Figura 1

- $N_x$  – tecla C
- $N_y$  – tecla D
- $R_{x_1}$  e  $R_{x_2}$  – tecla F
- $R_{y_1}$  e  $R_{y_2}$  – tecla G

Quando pressionadas as teclas F ou G, aparecerá no visor  $R_{x_1}$  (F) ou  $R_{y_1}$  (G). Para obter  $R_{x_2}$  ou  $R_{y_2}$ , basta teclar R/S.

Querendo a edição dos dados introduzidos, aperte a tecla E. Se verificar que houve erro na introdução, utilize a tecla amarela (SHIFT) e a tecla A que o programa pedirá uma nova introdução de dados.

Na figura 1, temos os seis possíveis casos de engastamento e, na figura 2, dois exemplos de cálculo, a partir dos casos 1 e 2. Observe que, no exemplo 2,  $L_x = 6,0\text{m}$  porque é cortado por um engaste, enquanto que  $L_y = 4,0\text{m}$  não é cortado.

Um último detalhe: antes de iniciar a execução do programa, assegure-se de

Exemplo 1:	$L_y = 6,0$	$P = 500 \text{ kgf/m}^2$
	$P = 500$	$L_x = 4,0$
Caso 1		$L_y = 6,0$
		$L_x = 4,0$
		Caso 1
	$M_x = 576,8 \text{ kgf m/m}$	$N_y = 256,3 \text{ kgf m/m}$
	$R_{x_1} = R_{x_2} = 835 \text{ kgf/m}$	$R_{y_1} = R_{y_2} = 247,4 \text{ kgf/m}$
Exemplo 2:		
Aperte a tecla amarela (Shift) e a tecla A para recomeçar o programa.		
	$L_x = 6,0$	$P = 500 \text{ kgf/m}^2$
	$P = 500$	$L_y = 4,0$
		$L_x = 6,0$
Caso 2		
		$L_y = 4,0$
	$M_x = 272,5 \text{ kgf m/m}$	$N_y = 503,4 \text{ kgf m/m}$
	$R_{x_1} = 743,8 \text{ kgf/m}$	$R_{x_2} = 595,0 \text{ kgf/m}$
	$R_{y_1} = R_{y_2} = 669,4 \text{ kgf/m}$	

Figura 2

não haver *assignedo* qualquer função ou programa nas sub-rotinas utilizadas, pois o *assignmentamento* do usuário tem prioridade sobre o programa em execução.

*Celso de Arruda Albuquerque* é formado em Engenharia Civil pela Universidade Gama Filho e trabalha na BRASCEP Engenharia Ltda, desde março de 1981 na área de projeto e cálculo. Possui uma HP-41CV, a qual utiliza somente para o cálculo de problemas relacionados à sua profissão.

## Marcus

```

01♦LBL "MARCUS"
02 •UNIT=KG/M•
03 AVIEW
04 PSE
05♦LBL a
06 0
07 STO 08
08 STO 09
09 STO 10
10 CF 01
11 CF 03
12 PROMPT
13 STO 17
14 •LX=?•
15 PROMPT
16 STO 08
17 /
18 X12
19 STO 01
20 X12
21 STO 10
22 •P=?•
23 PROMPT
24 STO 03
25 •CASO?•
26 PROMPT
27 STO 04
28 GTO IND 04
29♦LBL 01
30 STO 07
31 STO 06
32 STO 07
33 GTO 14
34♦LBL 02
35 14,22
36 STO 06
37 0

```

38 STO 07	47 +
39 STO 08	48 /
40 SF 01	49 STO 02
41 RCL 18	50 GTO 12
42 5	51♦LBL 03
43 *	52 14,22
44 ENTER↑	53 STO 06
45 ENTER↑	54 STO 07
46 2	55 0

56 STO 08	68 RCL 16	82 STO 06
57 STO 09	69 5	81 14,22
58 SF 01	70 *	82 STO 07
59 SF 03	71 ENTER↑	83 12
60 GTO 14	72 ENTER↑	84 STO 08
61♦LBL 04	73 1	85 8
62 24	74 +	86 STO 09
63 STO 06	75 /	87 SF 03
64 0	76 STO 02	88 RCL 10
65 STO 07	77 GTO 12	89 2
66 12	78♦LBL 05	90 *
67 STO 08	79 24	91 ENTER↑

92 ESTER1	119 X12-	146 "MX="	173 /	200 5	227 L0L 17	254 RCL 01	281 RCL 02
93 :	120 *	147 ARCL X	174 CHS	201 ST0 05	228 ,6	255 /	282 CHS
54 +	121 ST0 15	148 AVIEW	175 "HY="	202 GTO 16	229 ST0 05	256 CHS	283 1
95 /	122 RCL 03	149 STOP	176 ARCL X	203 L0L 15	230 ,4	257 1	284 +
96 ST0 02	123 RCL 02	150 LBL 0	177 AVIEW	204 ,6	231 LBL 10	258 +	285 *
97 GTO 12	124 *	151 RCL 15	178 CF 25	205 ST0 05	232 RCL 18	259 RCL 02	286 RCL 01
98 LBL 06	125 RCL 00	152 RCL 12	179 STOP	206 ,4	233 *	260 *	287 *
95 24	126 *	153 /	180 L0L E	207 L0L 16	234 "RY1="	261 /	288 /
100 ST0 06	127 ST0 16	154 "MY="	181 "LY="	208 RCL 16	235 ARCL X	262 ST0 11	289 ST0 12
101 ST0 07	128 RCL 03	155 ARCL X	182 ARCL 17	209 *	236 AVIEW	263 RTN	290 RTN
102 12	129 RCL 02	156 AVIEW	183 AVIEW	210 "RX1="	237 STOP	264 L0L 09	291 LBL 10
103 ST0 08	130 *	157 STOP	184 PSE	211 ARCL X	238 RCL 10	265 RCL 07	292 RCL 00
104 ST0 09	131 CHS	158 LBL C	185 "LX="	212 AVIEW	239 RCL 05	266 RCL 02	293 RCL 02
105 LBL 14	132 RCL 03	159 SF 25	186 ARCL 00	213 STOP	240 *	267 CHS	294 /
106 RCL 10	133 +	160 RCL 15	187 AVIEW	214 RCL 16	241 "RY2="	268 1	295 ST0 13
107 RCL 10	134 RCL 17	161 RCL 13	188 PSE	215 RCL 05	242 ARCL X	269 +	296 RTN
108 1 -	135 *	162 /	189 "P=	216 *	243 AVIEW	270 20	297 L0L 11
109 +	136 ST0 10	163 CHS	190 ARCL 03	217 "RX2="	244 STOP	271 *	298 RCL 09
110 /	137 SF 27	164 "NX="	191 AVIEW	218 ARCL X	245 L0L 00	272 RCL 01	299 RCL 02
111 ST0 02	138 0	165 APCL X	192 PSE	219 AVIEW	246 RCL 06	273 *	300 CHS
112 L0L 12	139 ENG 3	166 AVIEW	193 "CASO "	220 STOP	247 RCL 02	274 3	301 1
113 XEQ 00	140 TONE 0	167 CF 25	194 ARCL 04	221 L0L G	248 20	275 /	302 +
114 XEQ 09	141 STOP	168 STOP	195 AVIEW	222 FS? 03	249 *	276 RCL 07	303 /
115 XEQ 10	142 L0L A	169 L0L D	196 STOP	223 GTO 17	250 3	277 /	304 RCL 01
116 XEQ 11	143 RCL 15	170 SF 25	197 L0L F	224 ,5	251 /	278 CHS	305 /
117 RCL 03	144 RCL 11	171 RCL 15	198 FS? 01	225 ST0 05	252 RCL 06	279 1	306 ST0 14
118 RCL 00	145 /	172 RCL 14	199 GTO 15	226 GTO 10	253 /	280 +	307 END

**A Nasajon Sistemas lança um novo conceito para agilizar a sua empresa :**

## **A PRESSA É AMIGA DA PERFEIÇÃO.**

A Nasajon Sistemas está lançando no mercado uma série de programas específicos que podem dinamizar ainda mais as diversas áreas de sua empresa.

São mais de 50 programas diferentes para DGT 1000, CP 500, D 8002, TRS 80, NAJA, JR e outros.

Com os programas da Nasajon Sistemas você vera porque a pressa é amiga da perfeição.

### **Nasajon Sistemas:**

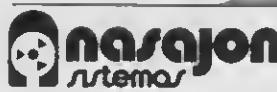
**Um jeito fácil de resolver os problemas de seu computador.**

- Desenvolvemos qualquer tipo de software de acordo com as necessidades de sua empresa.
- Antes de comprar seu computador solicite nossa assessoria, sem compromisso, para análise, implantação e apoio.
- Descontos para revenda.
- Atendimento por reembolso para todo Brasil.

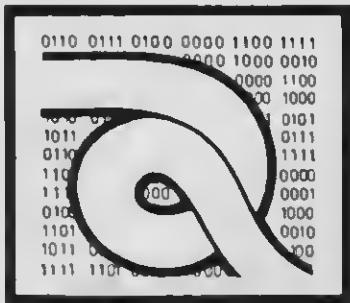
Próximos lançamentos:  
Administrador de Consultórios:  
e Credálio II  
e Folha de Pagto. II.

PREÇO ESPECIAL DE LANÇAMENTO		
Programa	Fita (Cr\$)	Diskette (Cr\$)
Contabilidade	40.000,00	239.000,00
Controle de Estoque	64.000,00	188.000,00
Mala Direta	47.000,00	109.000,00
Mala Direta c/ Ed. Texto	—	194.000,00
Contas a pagar/receber	47.000,00	116.000,00
Tesouraria (C. Saldo bancário)	—	116.000,00
Crediário (p/ D 8002)	—	129.000,00
Admin. de Imóveis	—	430.000,00
Editor de Texto	36.000,00	—
Arquivo de Processos	24.000,00	—
Controle de Livros	19.000,00	—
Controle de Cheques	19.000,00	—
Biorritimo	16.000,00	26.000,00
Decisão	17.000,00	27.000,00
Obstáculo	17.000,00	27.000,00
Kit Matemátic. c/6 progr.	62.000,00	72.000,00
Jogos Americ. (Fita c/4)	25.000,00	35.000,00

Você também encontra esses programas em nossos revendedores credenciados.



Av. Rio Branco, 45 gr. 1311 CEP 20090  
Tel. (021) 263.1241 — Rio de Janeiro



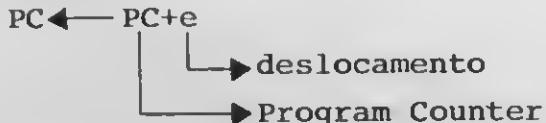
# Curso de Assembler - XIII

Dando seqüência à última lição, vamos discutir as outras alternativas que o microprocessador Z80 nos oferece para desviarmos o fluxo de um programa. Espero que as instruções de **JUMP** descritas na lição anterior tenham sido compreendidas perfeitamente, pois este capítulo é essencial para a elaboração de qualquer programa em Assembler. Vamos então conhecer as instruções reservadas para esta lição.

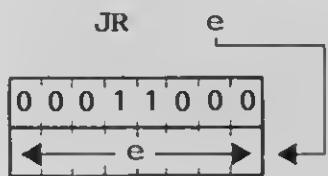
## 3 – Desvio Relativo Incondicional

Formato: **JR e**

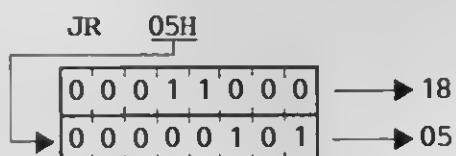
Operação: Efetua um desvio do fluxo de processamento para a posição de memória dada pelo conteúdo do *Program Counter* (PC) acrescido do operando e explícito na instrução, na forma de complemento de 2.



Código Objeto:



Exemplo:



Descrição: Esta instrução executa um desvio incondicional para outro segmento do programa. O valor do deslocamento e é somado ao *Program Counter* (PC) e a próxima instrução executada pelo microprocessador se encontra na nova posição de memória apontada pelo PC. Esta instrução de desvio pode ser feita em um intervalo de -126 a +129 bytes. O micropro-

cessador ajusta automaticamente o conteúdo do PC. A grande utilidade desta instrução é para o desenvolvimento de programas relocáveis, isto é, programas que podem ser executados em qualquer local de memória, visto que os desvios são relativos a uma posição base.

Ciclos de máquina (M): 3

States (T): 12(4, 3, 5)

Flags afetadas: Nenhuma

Exemplo:

```

00100 ; TESTE DA INSTRUCAO DE DESVIO RELATIVO
1000    00110  ORO  1000H
1000  1803  00120  DESV1  JR   DESV2
1002  3E04  00130  LD   A, 04
1004  AF    00140  XOR  A
1005  18F9  00150  DESV2  JR   DESV1
0000    00160  END
00000 TOTAL ERRORS
34940 TEXT AREA BYTES LEFT

```

Como podemos observar no exemplo acima, quando desejamos realizar um desvio positivo, indicamos o número de bytes que queremos saltar, sem contar os bytes da instrução JR. Para o desvio negativo, indicamos o número de bytes que desejamos saltar na forma de complemento de 2, considerando a instrução JR e os bytes da instrução que desejamos executar após o desvio.

Bytes a saltar. 07H → 0000 0111

Complemento de 1: F8H → 1111 1000

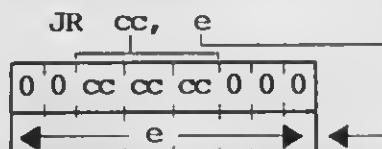
Complemento de 2: F9H → 1111 1001

## 4 – Desvio Relativo Condicional

Formato: **JR cc, e**

Operação: Efetua um desvio do fluxo de processamento para a posição de memória dada pelo PC, acrescido do operando e expresso na forma de complemento de 2, somente se a condição cc for verdadeira. Caso contrário, ignora a instrução e continua no fluxo normal do programa.

Código Objeto:

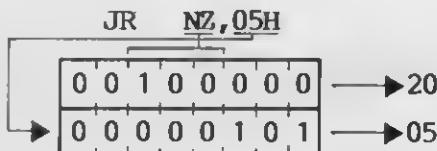


onde *cc* identifica a condição da *flag* a ser tratada. Se a condição for verdadeira, ou seja, se a *flag* estiver na condição desejada, o desvio é realizado.

- 100 para *cc* = *flag* NZ (*Z*=0)
- 101 para *cc* = *flag* Z (*Z*=1)
- 110 para *cc* = *flag* NC (*C*=0)
- 111 para *cc* = *flag* C (*C*=1)

Como podemos observar, a instrução JR só nos permite testar as condições das *flags* Zero e Carry.

Exemplo:



Descrição: Esta instrução executa um desvio condicional para outro segmento do programa, isto é, o desvio só é realizado se a condição *flag* testada for verdadeira. O valor do deslocamento é somado ao PC, e a próxima instrução executada pelo microprocessador se encontra na posição de memória apontada pelo PC. O número de bytes que podem ser somados ao PC encontra-se no intervalo de -126 a +129 bytes. O microprocessador ajusta automaticamente o conteúdo do PC durante a execução da instrução JR. Se a *flag* testada não estiver na condição desejada, a instrução é ignorada pelo microprocessador e a execução do programa continua normalmente.

	Ciclos de máquina (M)	States (T)
Se a condição for verdadeira	3	12(4,3,5)
Se a condição for falsa	2	7(4,3)

Flags afetadas: Nenhuma

Exemplo:

```

00100 1 TESTE DA INSTRUCAO "JR" CONDICIONAL
00110 0000000000000000
1000 B7 00120 OR 0000000000000000
1001 2B50 00130 JR A 0000000000000000
1002 3B60 00140 JR Z, +52H 1TESTA SE Z=1
1003 C30040 00150 JR C,+62H 1TESTA SE C=1
0000 00160 JP 40000H 1SENAO CONTINUA EXECUCAO
00000 TOTAL ERRORS
34891 TEXT AREA BYTES LEFT

```

Como podemos observar, quando utilizamos um montador Assembler devemos considerar também os bytes utilizados pela instrução JR, pois o montador irá descontar os dois bytes da instrução.

S – Desvio Indexado por HL

Formato: JP (HL)

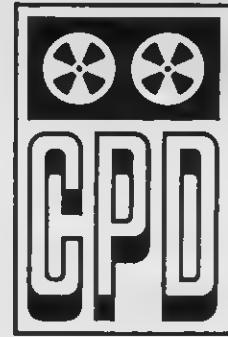
Operação: Desvia o fluxo do processamento para o endereço contido no par de registradores HL.

Código Objeto:

JP (HL)



Descrição: O Program Counter (PC) é carregado com o conteúdo do par de registradores HL de 16 bits. A próxima instrução executada pelo microprocessador se encontra no endereço



distribuidor autorizado

**MEMOREX**  
**IBM**

#### SUPRIMENTOS P/ PROCESSAMENTO DE DADOS

- FITAS MAGNÉTICAS
- DISCOS MAGNÉTICOS
- DISKETES (8 e 5 1/4) ORIGINAIS
- FITAS IMPRESSORAS ORIGINAIS IBM
- FITAS IMPRESSORAS NACIONAIS E IMPORT.
- DATA CARTRIDGE
- ACESSÓRIOS ( ETIQUETAS, TAPE SEEL, WRAP AROUND, CARRETÉIS, REFLETIVOS)
- FORMULÁRIOS CONTÍNUOS

#### CPD - COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA

##### São Paulo

Rua Ministro Gabriel de Resende Passos, 382 - CEP 04.521  
Fones: (011) 571-0688/571-3440/572-1811

##### Rio de Janeiro

Rua Tenente Vilas Boas, 21 - CEP 20.260 Fone: (021) 284.1938

##### Joinville – Santa Catarina

Rua Aracuã, 98 - CEP 89.200

##### Baixada Santista

Av. Dr. Adhemar de Barros, 2034 - CEP 11.400  
Fone: (0132) 86-2589

##### Belo Horizonte – Minas Gerais

Rua Jaguará, 22/A - CEP 30.000 Fone: (031) 444.4905  
Bairro Renascença

##### Brasília – Distrito Federal

Conj. Nacional Brasília 6º andar - s/6075 - CEP 70.000  
Fones: (061) 225-6988/223-6785

##### Olinda – Pernambuco

Av. Mario Melo, 86 Loja 4 - CEP 50.000 Fone: (081) 221-0588  
Londrina – Paraná

Rua Quintino Bocaiúva, 666 - 2º andar - s/ 201/A - CEP 86.100  
Fone: (0432) 22-4858

##### Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Rua General Caldwell, 1329 - CEP 90.000 Fone: (0512) 23-1132

**União de recursos e talentos a serviço  
de sua empresa.**

contido em HL, que, após a instrução JP (HL), também estará contido no PC.

PC ← (HL)

Ciclos de máquina (M): 1

States (T): 4

Flags afetadas: Nenhuma

Exemplo:

```

00100 1TESTE DA INSTRUÇÃO JP (HL)
00110 ORB 5200H
00120 ADD A,A
00130 LD HL, TABLE
00140 LD D, 0
00150 LD E,A
00160 ADD HL, DE
00170 LD E, (HL)
00180 INC HL
00190 LD D, (HL)
00200 EX DE, HL
00210 JP (HL)
00220 TABLE DEFW 0000H ; ENTRADA = TABLE + A * 2 (A=0)
00230 DEFW 0033H ; ENTRADA = TABLE + A * 2 (A=1)
00240 DEFW 0049H ; ENTRADA = TABLE + A * 2 (A=2)
00250 DEFW 28A7H ; ENTRADA = TABLE + A * 2 (A=3)
00000 END
00000 TOTAL ERRORS
34504 TEXT AREA BYTES LEFT

```

Neste exemplo, podemos observar como utilizar a instrução JP (HL) para efetuar desvios contidos em uma tabela de JUMPS. Para utilizar esta rotina, colocamos no acumulador a opção desejada no intervalo entre 0 e 3. A rotina calcula o endereço, multiplicando o conteúdo de A por 2 que, somado ao conteúdo de HL (que contém o ponto de entrada da tabela), determina o ponto de entrada na tabela que contém o endereço para o JUMP. Se A = 2, vamos obter o seguinte resultado: HL = 520D H + 4 = 5211 H.

Este endereço na tabela contém o endereço desejado para o JUMP no caso da opção A = 2.

6 – Desvio Indexado por IX/IY

Formato JP (IX)

JP (IY)

Operação: Desvia o fluxo do processamento para o endereço contido nos registradores indexadores IX ou IY.

Código Objeto:

JP (IR)

1	1	IR	1	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0	0	1

→ E9

onde IR identifica os registradores indexadores IX, IY, montados a partir da seguinte tabela:

0 para registrador IX · 1 para registrador IY

Exemplo:

JP (IX)

1	1	0	1	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0	0	1

→ DD

→ E9

Descrição: O Program Counter (PC) é carregado com o conteúdo dos pares de registradores IX ou IY. A próxima instrução executada pelo microprocessador encontra-se no endereço de memória contido no par de registradores indexados IX ou IY.

PC ← (IX)  
PC ← (IY)

Ciclos de máquina (M): 2

States (T): 8(4, 4)

Flags afetadas: Nenhuma

Exemplo: Se o conteúdo do PC é 1000H e o conteúdo do par de registradores IX é 4800 H, após a execução da instrução JP (IX), o conteúdo do PC será 4800 H.

7 – Decrementa e salta se diferente de zero

Formato: DJNZ e

Operação: Decrementa o conteúdo do registrador B e, se o seu conteúdo for diferente de zero, efetua um desvio relativo.

Código Objeto:

DJNZ e

0	0	0	1	0	0	0	0
← e →							

→ 10

Exemplo:

DJNZ \$ - 10 H

0	0	0	1	0	0	0	0
→ 11101110 → EE							

→ 10

→ EE

Descrição: Esta instrução é similar a um desvio relativo condicional, exceto que o conteúdo do registrador B determina o desvio. O registrador B é decrementado e, se o seu conteúdo é diferente de zero, o operando e, na forma de complemento de 2, é somado ao Program Counter (PC). O desvio deve estar no intervalo de -126 a +129 bytes. O microprocessador atualiza automaticamente o PC. Se o conteúdo do registrador B é zero, após ser decrementado, a instrução seguinte ao DJNZ será executada. Esta instrução se assemelha ao laço FOR-NEXT da linguagem BASIC. As instruções abaixo podem substituir um DJNZ.

DEC B  
JR NZ, e

	Ciclos de Máquina (M)	States (T)
Se B ≠ 0	3	13(5,3,5)
Se B = 0	2	8(5,3)

Flags afetadas: Nenhuma

Exemplo: A rotina abaixo transfere 128 bytes de um buffer de entrada para um buffer de trabalho. Esta rotina transfere os 128 bytes ou até encontrar um Carriage Return (Enter).

```

F000 00100 1TESTE DA INSTRUÇÃO DJNZ
F100 00110 BUFIN EDU 0F000H
F100 00120 BUFOUT EDU 0F100H
1000 00130 DRB 1000H
1000 06B0 00140 LD B,B0H ; SETA CONTADOR
1002 2100F0 00150 LD HL,BUFIN ; HL <- BUFFER DE ORIGEM
1005 1100F1 00160 LD DE,BUFOUT ; DE <- BUFFER DE DESTINO
1008 7E 00170 LOOP LD A,(HL) ; A <- (BUFIN)
1009 12 00180 LD (DE),A ; (BUFOUT) <- A
100A FE0D 00190 CP ODH ; TESTA SE A = 'ENTER'
100C 2B04 00200 JR Z,FIM ; SE A = 00 ENTÃO FIM
100E 23 00210 INC HL ; INCREMENTA (BUFIN)
100F 13 00220 INC DE ; INCREMENTA (BUFOUT)
1010 10F6 00230 DJNZ LOOP ; REPETE 128 VEZES
1012 3A0040 00240 FIM LD A,(4000H) ; CONTINUA EXECUÇÃO
0000 00250 END
00000 TOTAL ERRORS
34586 TEXT AREA BYTES LEFT

```

Neste ponto vocês já conhecem um repertório de instruções que permitem efetuar alguns programas em Assembler. Vamos então criar os primeiros programas e enviar para a MICRO SISTEMAS. Terei prazer em analisá-los.

Amaury Correa da Almeida Moraes Junior é formado pelo curso de Análise de Sistemas de FASP, tendo feito diversos cursos de aperfeiçoamento nas áreas de Eletrônica Digital a Microprocessadores, e atualmente trabalha na área de microcomputadores para Citybank.



# Escolha o seu programa para hoje.

*Por falta de programas, dificilmente um Unitron ap II vai ficar parado. E para você ter uma idéia de que ele pode fazer em sua casa, empresa ou escritório, vamos lá:*

- redigir textos • relatórios administrativos • gráficos coloridos • atualizar agendas • contas a pagar/receber • contabilidade • folhas de pagamento • cadastrar clientes e fornecedores • "budgets" • administrar varejo • mala direta • analisar investimentos • xadrez, e outros jogos inteligentes • correio eletrônico • banco de dados • analisar pesquisas • estatística • marketing de negócios • teste de hipóteses • acessar

redes de computadores • horóscopo e cartas astrológicas • controlar sistema de alarme • controlar tempos e métodos • programação "basic" • esquematizar marketing direto • atualizar arquivos escolares (colégios, faculdades) • administrar escolas • aprender com computador (como usar o computador em seu benefício) • treinamento intensivo (vendedores, compradores) simular situações • jogos educacionais • administrar bens e propriedades • controlar linhas de produção • catalogar bibliotecas • imposto de renda (como preparar a declaração) • sistematizar construções e obras • estatísticas

- cálculos de engenharia estrutural • administrar consultórios • operar bolsa de valores • analisar diagnósticos médicos • arquivode agência de turismo • controlar transportadoras • gerenciar investimentos • inventários • sistemas de amortização • arquivo de receitas culinárias • cálculo do IPI, ICM e outros • administração doméstica • fazer duas coisas ao mesmo tempo.

*Estas são algumas das aplicações que o Unitron ap II pode ter para você. Mas, se você quiser inventar mais alguma, pode ter certeza que ele topa.*

# O Unitron ap II topa qualquer um.



Gostaria de receber maiores informações sobre os programas da área de: .....  
 Nome: .....  
 Empresa: ..... Cargo: .....  
 Endereço: .....  
 Cidade: ..... CEP: ..... Tel: .....  
 Unitron Eletrônica - Caixa Postal 14.127 (CEP 02779)  
 São Paulo - SP - Telex (011) 32003 UEIC BR



**Unitron**

Envie suas perguntas para MICRO SISTEMAS (Seção MS RESPONDE); Rua Visconde Silva, 25, Botafogo, Rio de Janeiro-RJ, CEP 22281.

**Pergunta** — Tenho um TK85 com 48K de RAM. Tudo corria bem, até que resolvi escrever um programa um pouco maior. Durante a digitação, fiz o seguinte teste:

(CLEAR NEW LINE)

PRINT PEEK 16404+256 \*PEEK 16405-16509 (NEW LINE)

Assim, poderia evitar que a memória se "esgotasse". Em determinado momento, o teste indicou 16200 bytes ocupados e, presumo, seriam estes somente os bytes gastos pelo programa e pelo display, já que, antes do teste, acionei CLEAR.

Fui inserindo mais algumas linhas no programa até que o computador "saiu do ar": algumas faixas começaram a rodar pela tela da TV, e somente após desligá-lo é que tudo voltou ao normal.

Se eu não der CLEAR antes do teste, de acordo com a dimensão que eu estabelecer, o resultado do teste pode chegar até 48 K. A partir daí, o micro começa a se comportar como está descrito no capítulo 23 do manual ("quando a memória fica repleta") e não é mais possível inserir linhas, mas o programa não é perdido. Basta dar um CLEAR, diminuir a dimensão e, tudo bem, é só continuar.

Já escrevi à Microdigital pedindo esclarecimentos e até agora não recebi resposta. Por isso, resolvi recorrer a vocês. Minhas dúvidas são as seguintes:

1 — O que está acontecendo com o meu TK85 com 48 K?  
2 — Por que não consigo usar mais do que 16200 bytes no meu programa em 8ASIC?

3 — Essa limitação é real ou pode tratar-se de algum defeito no micro?

4 — Se essa limitação existe, qual a vantagem em se possuir um micro com 48 K "disponíveis"? (Marcos A. Ferreira da Silva, SP)

**MICROSISTEMAS** — Isso não é defeito do seu equipamento. O que acontece é que a memória do seu micro se organiza como mostra a Figura 1. E, qualquer que seja a expansão, o máximo aproveitável em seus programas será 48 K. A utilização da RAM se inicia no endereço 16384 (leia o artigo "Pequenas memórias, grandes economias",

publicado em MS nº 22) e pode chegar, no máximo, ao endereço 65536.

O arquivo de imagens fica "passando" pela RAM na medida em que você vai escrevendo seus programas, mas este nunca poderá estar com uma parte antes do endereço 32768 e outra depois. Assim, quando você já tiver usado aproximadamente 15 K, você deve forçar o arquivo a ultrapassar essa barreira, criando uma linha que gaste bastante espaço (por exemplo: LET A = 1+1+1+1+1...) e editá-la no modo FAST.

Não se esqueça de que o arquivo de imagens deve ultrapassar integralmente o endereço 32768. E é bom gravar o programa antes de tentar isso, para evitar surpresas depois.

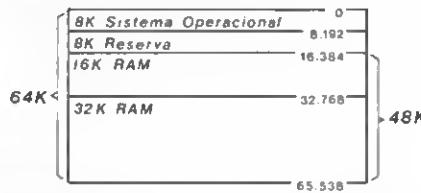


Figura 1

**Pergunta** — Através de um amigo, fiquei sabendo que era possível a utilização das instruções READ e DATA no TK82-C, mas até hoje não conseguimos introduzir estas instruções no micro. Gostaria de saber se é possível e como introduzir tais instruções. (Luiz Wellington de S. Monteiro, PE)

**MICRO SISTEMAS** — As instruções READ e DATA não são possíveis no TK82-C, pelo menos como instruções. É possível, no entanto, criar uma rotina que simule estas instruções. Leia a matéria intitulada "DATA, READ e RESTORE no TK", publicada em MS nº 25, edição de outubro/83.

**Pergunta** — Sou possuidor de um micro NE-Z80, o "retardado" da família dos pessoais. Gostaria de saber o que é possível fazer para contornar, ou pelo menos atenuar, as irritantes limitações do modelo, quais sejam: a inexistência de casas decimais, baixíssimo limite de sobrecarga (overflow), não reconhecimento de diversas instruções vitais da linguagem BASIC etc. Uma expansão resolvêria? Pode um programa execu-

tado no NE-Z80 ser transferido via fita magnética para outro micro, como o NE-Z8000 ou o TK82-C? (Edgar Santos Rocha, RJ)

**MICRO SISTEMAS** — Não, um programa gravado pelo NE-Z80 não pode ser transferido para o NE-Z8000 ou para o TK82-C.

Quanto ao "retardado", não se desespere, pois todo micro é retardado em algum aspecto. Se, por um lado, o NE-Z80 é limitado em comandos e instruções, por outro ele é o mais rápido de sua categoria, e o que gasta menos memória com o armazenamento de programas.

Para contornar a falta de certas instruções será preciso lançar mão de certas sub-rotinas. Por isso, mãos à obra e ligue a sua criatividade, que todas as limitações do micro podem ser superadas.

**Pergunta** — Tenho um NE-Z8000 que não possui a função SLOW. Fiz o seguinte programa:

10 POKE 16100,1  
20 PRINT "AAAAAAA"  
30 PAUSE 1000  
40 RUN

Executando este programa, a tela ficou cheia. Depois apertei CONT e ENTER, e, quando a tela ficou cheia, apertei ENTER. Após alguns segundos de tela cinzenta, apareceram caracteres movendo-se em SLOW. Há vários programas em que isto ocorre. Gostaria de saber por que isto ocorre, pois algumas vezes, muito raramente, os caracteres não se movem. (Osvaldo Luiz Ayala Fernandes, SP)

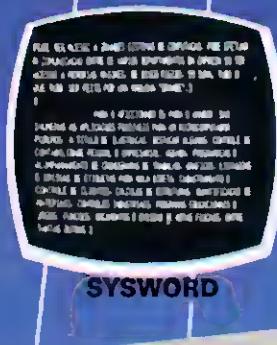
**MICRO SISTEMAS** — Se o seu computador tiver 1 ou 2 K de RAM, o que aconteceu é muito simples: estourou a memória. Mas não se assuste, porque isto não é grave; basta desligar o micro que ele volta a funcionar tranquila-

mente. Isto acontece porque o POKE passa pelo arquivo de imagens e vai acabar no STACK, o que certamente confunde o micro. É apenas uma das inúmeras coisas que podem acontecer em caso de memória lotada, mas nenhuma delas provocará sérios danos ao seu equipamento.

# A geração definitiva é sempre a próxima.



DEFENSE COMAND



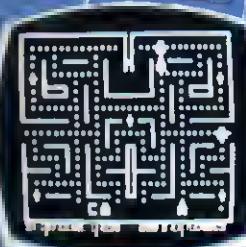
SYSWORD



PENETRATOR



SYS CALC



SCARFMAN



DANCING DEMON

Você só descobre o quanto precisa de um Micro-Computador JR da Sysdata depois que o conhece de perto.

Você vai ter certeza de que fez um ótimo negócio ao adquiri-lo assim que o colocar na sua empresa ou na sua casa.

O JR da Sysdata é rápido, é versátil, é compacto.

#### APLICAÇÕES:

Contabilidade, controle de contas a pagar, controle de contas a receber, folha de pagamento, controle de estoque, controle de clientes, relatório de clientes, mala direta, cálculos de orçamentos financeiros, controle de processos industriais, cálculos de engenharia, cálculos de estatísticas, funções matemáticas, funções lógicas em cadeia de caracteres (STRINGS), gráficos, jogos animados, programas educacionais.

#### O JR PERMITE AINDA:

O acesso a grandes sistemas de computação, a comunicação entre os departamentos de Empresa, efetuar programas específicos para cada Empresa.

E, como se não bastasse, ele é o Micro-Computador de menor preço do mercado.

Com todas as qualidades que tem, o JR da Sysdata nem precisava ser tão econômico. Mas é.

Afinal, ele é o mais completo Micro-Computador de sua geração.

Inclusive no preço.

Você pode testar estas e outras qualidades do JR em qualquer dos nossos revendedores.

**JR** **Sysdata**  
Microcomputador pessoal



**Sysdata**  
elettronica ltda

AV. PACAEMBU, 788  
CEP 01155 - TEL: 67.5900

**REVENDEORES:** SÃO PAULO/Capital - Ad Data 864.8200; ADP System 227.6100; Bucker 881.7995; Cinótica 36.6961; Compumarketing 212.9004; Compute 852.8533; Computerland 231.3277; Foto Léo 35.7131; Fotótica 853.0448; Guedes 289.9051; Horst 203.5597; Interface 852.5603; Lema 210.5929; Microrei 881.0022; Miprotec 289.4941; Nova Geração 814.3663; O.P.A. 35.8685; Plandata 275.0181; Plantel 543.9653; Sacco 814.0598; Servimec 222.1511; Sistena 282.6609; S.O.S. 66.7656; Runner's 469.0887; Campinas Computer House 852.5855; Computique 32.6322; Microtel 32.4445; RIO CLARO - Comil Micro Cosmos 34.5801; Ribeirão Preto - Compusys 635.1195 - Araras - Copec 41.3779; Taubaté - Eniscon 33.2252; Mogi Guaçu - Guacumag 261.0236; Bragança Paulista - Infordata 543.5198; Bauru; Marília - Sipro 33.4109; Catanduva - Teledalto 22.8119; RIO DE JANEIRO/Capital - Clap 228.0734; Computique 267.1093; G.D.M. Informática 284.8744; JR da Góes 246.4180; Kristian 391.3165; Suprimento 274.8845; Petrópolis - Foto Oiticica 42.1391; MINAS GERAIS/Belo Horizonte - Compucity 226.6336; Computec 225.2617; Kemitron 225.0644; Minas Digital 337.7946; POCOS DA CALDEIRA - Computique 211.5810; RIO GRANDE DO SUL/Porto Alegre - Advancing 26.1194; Aptelic 24.0465; Digital 24.1411; Microsis 22.9782; PELOTAS - Sistematika 22.3810; Novo Hamburgo - Micromega 93.4721; PARANÁ/Curitiba - Computique 243.1731; Micro System 232.3533; Morgen 232.0693; Ponta Grossa - Grupo Data Memory 24.6191; Londrina - Shop Computer 23.9674; GOIAS/Goiânia - Casa do Microcomputador 223.1165; Grupom 225.8226; SANTA CATARINA/Florianópolis - Castro 22.6933; Inlotec 23.4777; BRASÍLIA/Distrito Federal - Compushow 273.2128; Digitec 225.4534; MATO GROSSO DO SUL/Campo Grande - DRL 382.6487; Video 321.4220; CEARÁ/Fortaleza - Siscompy 244.4691; PARAÍBA/João Pessoa - Medusa 221.6743; PERNAMBUCO/Raciá - Elogica 241.1388.

*Os micros da linha Sinclair estão saindo em campo para calcular glebas e terrenos com maior precisão*

# Cálculo da área de glebas

*Laci Mota Alves*

**F**ace ao vasto emprego da fórmula de Herão na resolução de muitos problemas de topografia, e devido à acessibilidade do microcomputador nos dias atuais, é que se procurou elaborar esse programa, em BASIC, referente ao assunto. Através dele, será possível calcular a área de um triângulo qualquer, dados seus três lados, a área de uma gleba e ainda a área de desenho e/ou de terreno.

É muito comum no meio rural a necessidade de se medirem glebas que foram aradas, gradeadas, sulcadas, plantadas, roçadas ou que receberam qualquer outro tipo de mecanização agrícola. Como tais medidas destinam-se geralmente a efetuar o pagamento de serviços prestados, não requerem a elaboração de plantas e nem compensam, economicamente, a utilização de certos instrumentos. São mensurações efetuadas com trena e balizas, dividindo-se a gleba em triângulos e tomando-se as dimensões de seus lados. Nesse caso, a área de cada triângulo pode ser facilmente calculada pela fórmula de Herão em que, sendo  $S$  = área,  $p$  = semiperímetro,  $a, b, c$  = lados do triângulo,  $1/2$  = expoente, temos:

$$S = (p(p-a)(p-b)(p-c))^{1/2}$$

Muitas vezes solicita-se, no meio urbano, desenho e área de lotes bastante irregulares. Aplicando-se o mesmo processo de medição, mas com maior rigorosidade, conseguem-se resultados plenamente satisfatórios.

Vejamos, então, como utilizar o programa.

Após digitá-lo no seu micro, pressione a tecla RUN. A seguir, forneça o número de triângulos de sua gleba, solicitado pelo programa, bem como o denominador da escala ou zero, se ela não existir. A partir daí, atenda às demais solicitações do programa, de acordo com os dados que você já introduziu. Para cálculo de outra gleba, pressione novamente a tecla RUN.

*Laci Mota Alves é engenheiro florestal formado em 1973 pela Universidade Federal de Viçosa - MG. É pós-graduado em Ciência Florestal e leciona atualmente Topografia e Fotogrametria na Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista - ESAPP. Além disso, presta serviços autônomos de Topografia, Conservação do Solo e outros de Engenharia Florestal desde 1975.*

## *Herão*

```
10 REM "HERAO"
20 DIM L(3)
30 LET S=0
40 PRINT "DIGITE O NUMERO DE TRIANGULOS DESUA AREA"
50 INPUT N
60 CLS
70 PRINT "DIGITE DENOMINADOR E SCALA OU ""0"" SE NAO EXISTE"
71 INPUT D
72 CLS
80 FOR J=1 TO N
90 PRINT "DIGITE OS LADOS DO TRIANGULO ";J
110 FOR I=1 TO 3
120 INPUT L(I)
130 PRINT "L(";I;")=";L(I)
140 NEXT I
150 LET P=(L(1)+L(2)+L(3))/2
160 LET SP=SQR (P*(P-L(1))*(P-L(2))*(P-L(3)))
170 PRINT "AREA=";SP
180 IF D>0 THEN PRINT "AREA TERRENO=";SP*D*D
181 PRINT
190 LET S=S+SP
200 NEXT J
210 PRINT
220 PRINT "AREA TOTAL=";S
230 IF D>0 THEN PRINT "AREA TOTAL TERRENO=";S*D*D
```

# GARANTA SUA MS TODO MÊS!

Se você deseja assinar MICRO SISTEMAS, preencha o cupom abaixo (ou uma xerox, caso você não queira cortar a revista):

nome \_\_\_\_\_

empresa \_\_\_\_\_

profissão/cargo \_\_\_\_\_

endereço para remessa \_\_\_\_\_

cidade \_\_\_\_\_ cep \_\_\_\_\_ estado \_\_\_\_\_

Assinatura anual

<input type="checkbox"/> Micro Sistemas	Cr\$ 15.000,00
<input type="checkbox"/> Informática & Administração	Cr\$ 10.000,00
<input type="checkbox"/> Micro Sistemas+Informática & Administração	Cr\$ 22.000,00

Preencha um cheque nominal à ATI Editora Ltda e envie para:

Rua Visconde Silva, 25 — Rio de Janeiro — RJ — CEP 22281 — tel. (021) 286-1797, 246-3839 e 266-0339.  
Al. Gabriel Monteiro da Silva, 1227 — São Paulo — SP — CEP 01441 — tel: (011) 853-3800.

Seu recibo será enviado pelo correio.

## VOCÊ QUER SER COLABORADOR DE MICRO SISTEMAS?

Para entrar nesse programa, é só seguir as instruções:

- Escreva um texto datilografado explicando qual a utilização do seu programa, e junte exemplos de aplicação. Atenção: é imprescindível que a listagem seja datilografada. Se for possível mande também, junto com a listagem datilografada, uma fita cassete ou disquete com o programa;
- Se for artigo, use a máquina de escrever em espaço dois e meio, com setenta toques por linha e trinta linhas por folha. Caso haja necessidade de desenhos e ilustrações, dê-lhe o máximo possível;
- Releia atentamente sua colaboração para micros ou calculadora, veja se não falta nenhuma informação (qual equipamento, em que configuração etc.), e remeta-a, em duas vias, para a equipe de MICRO SISTEMAS analisar;
- Não se esqueça de mandar um breve currículo, seu nome, telefone e endereço completo.



Envie para REDAÇÃO —  
MICRO SISTEMAS, Rio ou  
São Paulo: Rua Visconde Silva, 25, Botafofo, CEP 22281,  
Rio de Janeiro — RJ; Alameda Gabriel Monteiro da Silva,  
1227, Jardim Paulistano, CEP 01441, São Paulo — SP.

**Micro  
Sistemas**

# VOLTE ÀS AULAS COM MS!

*Em março, uma edição especial sobre Educação com vários programas para você aprender coisas novas e praticar velhos conhecimentos!*

- **RAIZ QUADRADA . HISTOGRAMA**
- **ANIMALS, O INGLÊS DO MICRO**
- **TUTOR MATEMÁTICO**
- **APRENDENDO FRAÇÕES**

e outros tantos especialmente escritos para o seu micro.

Aqui vai também uma *palinha* sobre os artigos:

“A inicialização do monitor do CP-500” e a segunda parte do artigo do prof. Antônio Costa, “Inteligência Artificial”,

apresentando um jogo inteligente para a linha TRS-80.

**Micro  
Sistemas**

# NA HORA DE OPTAR POR UM MICROCOMPUTADOR

## FIQUE COM O MELHOR:

### CODIMEX - 6809



#### SOFTWARE 500 PROGRAMAS DISPONÍVEIS

- Spetacular (Visicalc)
- Telewriter 64 (Processador de textos)
- Médico/Leão (Controle de consultas a contabilidade simultaneamente)
- Orçamento (Ideal para Engenheiros)
- Envelope de pagamento (Calcula a imprime o envelope padrão)
- Contas a Pagar/Receber
- Controle de Estoque (Acesso direto sobre cada item)
- Topografia (Cálculo poligonal)
- Linguagem LOGO (para crianças)
- Composer (Transforma o CODIMEX - 6809 numa verdadeira orquestra).
- Flex
- Dinacalc
- Dinastar
- Super Procolor File

200 JOGOS, ENTRE ELES ZAXXON (TRIOIMENSIONAL), XADREZ, TRAP, KING, DONKEY, BOLICHE, CONBELT, GOBBLER (PACMAN), CORRIOA DE CAVALOS, SPACE ASSAULT...

#### PERIFÉRICOS

O computador COOIMEX-6809 possui duas entradas analógicas, portas para RS-232 a gravador cassete; saída de vídeo; saída de expansão. As entradas analógicas permitem a ligação direta de um par de "joysticks", que facilitam a introdução de dados gráficos e criam maior flexibilidade em jogos. Essas entradas podem ser usadas igualmente como conversores analógico-digitais. A porta RS-232 torna possível a conexão da impressora ou modem. Os programas e dados são armazenados em fita cassete comum por intermédio da saída/gravador. O sinal de vídeo é compatível com qualquer TV colorida ou P&B através da antena. A unidade de disco permite acesso rápido a arquivos e programas, tornando a memória do computador virtualmente infinita.

**AFINAL,**

## O INTELIGENTE TEM QUE SER VOCÊ.

Utilizando a mais moderna tecnologia existente no momento, a Codimex criou e está produzindo um computador privilegiado. Trata-se do CODIMEX 6809, compatível com o TRS 80 Color Computer, que gera até 9 cores, possui recursos sonoros e opera com unidade de disco flexível (5 1/4") ou cassete.

O 6809 é extremamente versátil em aplicações gráficas, capacitado a operar em alta ou baixa resolução e incorpora uma série de instruções inexistentes em outros computadores.

CODIMEX 6809 — vá conhecê-lo nos principais revendedores.

**CODIMEX**

computadores

Importação, Exportação e Indústria de Computadores Ltda.  
Av. Wenceslau Escobar, 1549 - Vila Assunção -  
Telefone (0512) 498446 CEP 90.000 - Porto Alegre (RS)

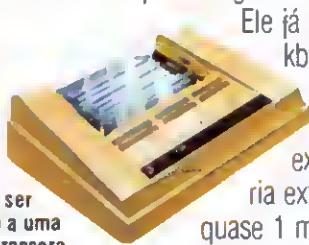


# O pequeno grande micro.

Agora, na hora de escolher entre um microcomputador pessoal simples, de fácil manejo e um sofisticado microcomputador profissional, você pode ficar com os dois.

Porque chegou o novo CP 300 Prológica.

O novo CP 300 tem preço de microcomputador pequeno. Mas memória de microcomputador grande.



Pode ser  
aceptado a uma  
impressora.

Ele já nasceu com 64 kbytes de memória interna com possibilidade de expansão de memória externa para até quase 1 megabyte.

E tem um teclado profissional, que dá ao CP 300 uma versatilidade incrível. Ele pode ser utilizado com programas de fita cassete, da mesma maneira que com programas em disco.

64K

**O único na sua faixa que já nasce com 64 kbytes de memória.**



Compatível com  
programas em fita  
cassete ou em disco.

Pode ser ligado ao seu aparelho de TV, da mesma forma que no terminal de vídeo de uma grande empresa. Com o CP 300 você pode fazer conexões telefônicas para coleta de dados, se utilizar de uma impressora e ainda dispor de todos os programas existentes para o CP 500 ou o TRS-80 americano. E o que é melhor: você estará apto a operar qualquer outro sistema de microcomputador.

Nenhum outro microcomputador pessoal na sua faixa tem tantas possibilidades de expansão ou desempenho igual.

CP 300 Prológica.

Os outros não fazem o que ele faz, pelo preço que ele cobra.



**PROLOGICA**  
microcomputadores

Av. Eng. Luis Carlos Barreto, 1168 - SP

RESERVA DE MERCADO

DEFESA DOS  
VALORES NACIONAIS



AM

Manaus - 234-1045

• BA-Salvador - 247-8951

• CE-Fortaleza - 226-0871 - 244-2448

229-1387 - Vitória - 222-5811 • GO-Goiânia - 224-7098 • MT

221-2307 • MS-Campo Grande - 383-1270 - Dourados - 421-1052

• MG-Belo Horizonte - 227-0881 - Belo Horizonte - 531-3806 • Cel. Fabriciano - 841-3400 - Juiz de Fora - 212-9075 - Uberlândia - 235-1099 • PA-Belém - 228-0011 • PR-Cascavel - 23-1538 - Curitiba - 224-5616 - 224-3422 - Foz do Iguaçu - 73-3734 - Londrina - 23-0065 - PE-Recife - 221-0142 • PI-Teresina

222-0186 • RJ-Campos - 22-3714 - Rio de Janeiro - 264-5797 - 253-3395 - 252-2050 • RN-Natal - 222-3212 • RS-Caxias do Sul - 221-3516 - Pelotas - 22-9918 - Porto Alegre - 22-4800 - 24-0311 - Santa Rosa - 512-1399 • RO-Porto Velho - 221-2656 • SP

Barretos - 22-6411 - Campinas - 2-4483 - Jundiaí - 434-0222 - Marília - 33-5099 - Mogi das Cruzes - 469-6640 - Piracicaba - 33-1470 - Ribeirão

Preto - 625-5926 - 635-1195 - São Joaquim da Barra - 728-2472 - São José dos Campos - 22-7311 - 22-4740 - São José do Rio Preto - 32-2842 - Santos - 33-2230

Sorocaba - 33-7794 • SC-Blumenau - 22-6277 - Chapecó - 22-0001 - Criciúma - 33-2604 - Florianópolis - 22-9622 - Joinville - 33-7520 • SE-Araçaju - 224-1310

**Solicite  
demonstração  
nos principais  
magazines.**

# *Aqui você tem a melhor iniciação em microcomputação que existe.*

O TK 83 já ensinou mais de 2 milhões de pessoas.

Ele é muito fácil de operar. Usa a Basic, e a memória chega até 64 K bytes, e aceito monitor, Impressora e joystick.

Num instante você vai estar resolvendo problemas programando, ou vencendo as muitas jogos disponíveis. O TK 83 não é só a melhor Iniciação. Também é a mais divertida

# *Aqui você já aplica os seus conhecimentos*

Com a TK 85 você também pode se divertir muito: ele tem dezenas de jogos disponíveis.

Mas ele já é mais sofisticado. Tem software já pronto. Linguagens Basic e Assembler. Teclada lipo máquina de escrever, com 40 teclas e 160 funções. 16 ou 48 K de memória RAM, e 10 de ROM. Gravação em high-speed, e função Verify, para maior segurança.

Quando você já estiver apaixonado por microcomputação, ele vai corresponder Iatolmente

# *Aqui você mostra tudo o que sabe.*

O TK 2000 Color tem tudo que os melhores micros têm. Menos o preço. Aceito diskette, Impressora (já vem com Interface), alto resolução gráfico à cores podendo ser ligado ao seu TV colorida ou P&B. Tem 64 k de memória RAM e 16 k de memória ROM. Com excelente software disponível!

Você pode mostrar tudo o que sabe  
Sem precisar mostrar muito dinheiro

# **MICRODIGITAL**

*Microdigital Eletrônica Ltda  
Caixa Postal 54121 - CEP 01000 -  
São Paulo - SP Telex nº (011) 37008 MIDE BR*

À venda nas boas rosas do ramo, lojas especializadas de fáfatv-video-sam e grandes magazines em: **ALAGOAS** - Maceió, Palmeira dos Índios, **AMAZONAS** - Manaus, **BAHIA** - Salvador, **CEARÁ** - Fortaleza, **DISTRITO FEDERAL** - Brasília, **ESPIRITO SANTO** - Vitória, **GOIÁS** - Goiânia, **MATO GROSSO** - Cuiabá, **MINAS GERAIS** - Belo Horizonte, Divinópolis, Itajubá, Juiz de Fora, Poços de Caldas, São João Del Rei, Teófilo Otoni, Uberlândia, Uberaba, Varginha, **PARAÍBA** - Campina Grande, **PARA** - Belém, **PARANÁ** - Curitiba, Londrina, Maringá, **PERNAMBUCO** - Recife, **RIO DE JANEIRO** - Campos, Niterói, Niterói, Niterói, Santa Rosa, São Leopoldo, **RIO GRANDE DO NORTE** - Natal, **RONDÔNIA** - Porto Velho, **SÃO PAULO** - Araraquara, Assis, Avaré, Bauru, Birigui, Balneário Camboriú, Campinas, Catanduva, Franca, Guarulhos, Itu, Jales, Jav. Limeira, Lins, Marília, Mogi Guaçu, Mogi das Cruzes, Ourinhos, Piracicaba, Pirassununga, Pratânia, Rio Claro, Ribeirão Preto, Santos, Santa Bárbara d'Oeste, São Bernardo do Campo, São João da Boa Vista, São Paulo, São Paulo, São Carlos, São José da Rio Preto, São José dos Campos, São André, São Paulo, Sorocaba, Suzano, Taubaté, **SANTA CATARINA** - Blumenau, Blumenau, Blumenau, Joinville, **SERGIPE** - Aracaju. Se vorá não encontrar este equipamento na sua cidade ligue para (011) 800 - 255 8583